

# EUCHNER


## Manual de instrucciones Instalación y uso



Controlador de seguridad modular MSC

ES

## Contenido

<b>1.</b>	<b>Sobre este documento .....</b>	<b>7</b>
1.1.	Validez .....	7
1.2.	Grupo de destinatarios .....	7
1.3.	Explicación de los símbolos .....	7
1.4.	Documentos complementarios .....	7
1.5.	Responsabilidad y garantía .....	7
<b>2.</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>8</b>
2.1.	Contenido de este manual .....	8
2.2.	Indicaciones de seguridad importantes .....	8
2.3.	Símbolos y abreviaturas .....	9
2.4.	Normas aplicadas .....	9
2.5.	Posibilidades de combinación del sistema MSC .....	9
<b>3.</b>	<b>Vista general .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>Estructura del producto .....</b>	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>Instalación .....</b>	<b>13</b>
5.1.	Fijación mecánica .....	13
5.2.	Cálculo de la distancia de seguridad de un ESPE conectado al sistema MSC .....	14
5.3.	Conexiones eléctricas .....	15
5.3.1.	Observaciones sobre el cable de conexión .....	15
5.3.2.	Información sobre  .....	16
5.3.2.1.	Módulo básico MSC-CB .....	16
5.3.2.2.	Módulo básico MSC-CB-S .....	17
5.3.3.	Conexión USB .....	18
5.3.4.	MSC Configuration Memory (M-A1) .....	18
5.3.4.1.	Función MULTIPLE LOAD (carga múltiple) .....	18
5.3.4.2.	Función RESTORE (restaurar) .....	19
5.3.5.	Módulo FI8FO2 .....	19
5.3.6.	Módulo FI8FO4S .....	20
5.3.7.	Módulo FI8 .....	21
5.3.8.	Módulo FM4 .....	21
5.3.9.	Módulo FI16 .....	22
5.3.10.	Módulo AC-FO4 .....	23
5.3.11.	Módulo AC-FO2 .....	23
5.3.12.	Módulos SPM0/SPM1/SPM2 .....	24
5.3.12.1.	Conexiones del encoder con conector RJ45 (SPM1, SPM2) .....	24
5.3.13.	Módulo AZ-FO4 .....	26
5.3.14.	Módulo AZ-FO4O8 .....	26
5.3.15.	Módulo O8 .....	27
5.3.16.	Módulo O16 .....	27
5.3.17.	Módulo AH-FO4SO8 .....	28
5.3.18.	Ejemplo de conexión del sistema MSC al sistema de mando de la máquina .....	28
5.4.	Lista de comprobación tras la instalación .....	29
<b>6.</b>	<b>Diagrama de flujo .....</b>	<b>30</b>

<b>7.</b>	<b>Señales</b>	<b>31</b>
7.1.	Entradas	31
7.1.1.	MASTER_ENABLE	31
7.1.2.	NODE_SEL	31
7.1.3.	Entrada de detector de proximidad en módulos de vigilancia de velocidad SPM	32
7.1.4.	RESTART_FBK	33
7.2.	Salidas	34
7.2.1.	OUT_STATUS	34
7.2.2.	OUT_TEST	34
7.2.3.	OSSD	34
7.2.3.1.	OSSD monocanal (MSC-CB-S, FI8FO4S, AH-FO4SO8)	34
7.2.3.2.	OSSD de alta intensidad (AH-FO4SO8)	36
7.2.4.	Relés de seguridad (AZ-FO4, AZ-FO4O8)	36
<b>8.</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>37</b>
8.1.	Configuración general del sistema	37
8.1.1.	Parámetros de seguridad	37
8.1.2.	Datos generales	37
8.1.3.	Carcasa	38
8.1.4.	Módulo MSC-CB	38
8.1.5.	Módulo MSC-CB-S	39
8.1.6.	Módulo FI8FO2	39
8.1.7.	Módulo FI8FO4S	39
8.1.8.	Módulos FI8/FI16	39
8.1.9.	Módulo FM4	39
8.1.10.	Módulos AC-FO2/AC-FO4	40
8.1.11.	Módulo AH-FO4SO8	40
8.1.12.	Módulos SPM0/SPM1/SPM2	40
8.1.13.	Módulos AZ-FO4/AZ-FO4O8	41
8.1.14.	Módulos O8/O16	41
8.2.	Dimensiones mecánicas	42
8.3.	Señales	43
8.3.1.	Módulo básico MSC-CB (Figura 13)	43
8.3.2.	Módulo básico MSC-CB-S (Figura 14)	44
8.3.3.	Módulo FI8FO2 (Figura 15)	45
8.3.4.	Módulo FI8FO4S (Figura 16)	46
8.3.5.	Módulo FI8 (Figura 17)	47
8.3.6.	Módulo FM4 (Figura 18)	48
8.3.7.	Módulo FI16 (Figura 19)	49
8.3.8.	Módulo AC-FO2 (Figura 20)	50
8.3.9.	Módulo AC-FO4 (Figura 21)	51
8.3.10.	Módulo AZ-FO4 (Figura 22)	52
8.3.11.	Módulo AZ-FO4FO8 (Figura 23)	53
8.3.12.	Módulo O8 (Figura 24)	54
8.3.13.	Módulo O16 (Figura 25)	55
8.3.14.	Módulos SPM0/SPM1/SPM2 (Figura 26)	56
8.3.15.	Módulo AH-FO4SO8 (Figura 27)	57
8.4.	Diagnóstico de fallos	58
8.4.1.	Módulo básico MSC-CB (Figura 28)	58
8.4.2.	Módulo básico MSC-CB-S (Figura 29)	59
8.4.3.	Módulo FI8FO2 (Figura 30)	60
8.4.4.	Módulo FI8FO4S (Figura 31)	61
8.4.5.	Módulo FI8 (Figura 32)	62
8.4.6.	Módulo FM4 (Figura 33)	63
8.4.7.	Módulo FI16 (Figura 34)	64
8.4.8.	Módulos AC-FO2/AC-FO4 (Figura 35)	65

8.4.9.	Módulo AZ-F04 (Figura 36)	66
8.4.10.	Módulo AZ-F0408 (Figura 37)	67
8.4.11.	Módulo O8 (Figura 38)	68
8.4.12.	Módulo O16 (Figura 39)	69
8.4.13.	Módulos SPM0/SPM1/SPM2 (Figura 40)	70
8.4.14.	Módulo AH-F04S08 (Figura 41)	71
<b>9.</b>	<b>Software EUCHNER Safety Designer</b>	<b>72</b>
9.1.	Instalación del software	72
9.1.1.	Requisitos de hardware del ordenador	72
9.1.2.	Requisitos de software del ordenador	72
9.1.3.	Instalación de EUCHNER Safety Designer	72
9.1.4.	Generalidades	73
9.1.5.	Barra de herramientas estándar	73
9.1.6.	Barra de menús de texto	75
9.1.7.	Crear nuevo proyecto (configurar sistema MSCB)	75
9.1.7.1.	Cambiar configuración (estructura de los distintos módulos)	76
9.1.7.2.	Modificar los parámetros de usuario	76
9.1.8.	Barras de herramientas para OBJETOS, OPERADORES y CONFIGURACIÓN	76
9.1.9.	Creación del diagrama	77
9.1.9.1.	Uso del botón derecho del ratón	78
9.1.10.	Ejemplo de proyecto	79
9.1.10.1.	Comprobación del proyecto	80
9.1.10.2.	Asignación de recursos	81
9.1.10.3.	Imprimir informe	81
9.1.10.4.	Conexión a MSC	83
9.1.10.5.	Envío de la configuración al sistema MSC	83
9.1.10.6.	Descarga de un archivo de configuración (proyecto) desde el módulo básico	84
9.1.10.7.	Registro de configuración	84
9.1.10.8.	Estructura del sistema	85
9.1.10.9.	Desconexión del sistema	85
9.1.10.10.	Monitor (estado de E/S en tiempo real: texto)	86
9.1.10.11.	Monitor (estado de E/S en tiempo real: texto/gráfico)	87
9.1.11.	Protección por contraseña	88
9.1.11.1.	Contraseña de nivel 1	88
9.1.11.2.	Contraseña de nivel 2	88
9.1.11.3.	Cambio de contraseña	88
9.1.12.	Comprobación del sistema	89
9.2.	Bloques de función específicos	90
9.2.1.	Objetos de salida	90
9.2.1.1.	Salidas de seguridad (OSSD)	90
9.2.1.2.	Salida de seguridad (Single-Double OSSD)	91
9.2.1.3.	Salida de señal (STATUS)	93
9.2.1.4.	Salida de bus de campo (FIELD BUS PROBE)	94
9.2.1.5.	Relé (RELAY)	94
9.2.2.	Objetos de entrada	98
9.2.2.1.	Parada de emergencia (E-STOP)	98
9.2.2.2.	Enclavamiento (INTERLOCK)	99
9.2.2.3.	Enclavamiento monocanal (SINGLE INTERLOCK)	101
9.2.2.4.	Monitorización de bloqueo (LOCK FEEDBACK)	102
9.2.2.5.	Interruptor con llave (KEY LOCK SWITCH)	103
9.2.2.6.	ESPE (barrera fotoeléctrica o escáner láser de seguridad optoelectrónico)	105
9.2.2.7.	Interruptor de pedal de seguridad (FOOTSWITCH)	106
9.2.2.8.	Selector de modo de funcionamiento (MOD-SEL)	108
9.2.2.9.	Barrera óptica (PHOTOCELL)	109
9.2.2.10.	Control bimanual (TWO-HAND)	111
9.2.2.11.	NETWORK_IN	112

9.2.2.12.	SENSOR.....	113
9.2.2.13.	Estera de conmutación (S-MAT).....	115
9.2.2.14.	Interruptor (SWITCH).....	117
9.2.2.15.	Pulsador de validación (ENABLING SWITCH) .....	118
9.2.2.16.	Dispositivo de seguridad comprobable (TESTABLE SAFETY DEVICE) .....	120
9.2.2.17.	Salida de semiconductor (SOLID STATE DEVICE).....	122
9.2.2.18.	Entrada de bus de campo (FIELD BUS INPUT).....	123
9.2.2.19.	LLO-LL1.....	124
9.2.2.20.	Comments (Comentarios) .....	124
9.2.2.21.	Título .....	124
9.3.	Bloques de función para la vigilancia de velocidad.....	125
9.3.1.	Vigilancia de velocidad (SPEED CONTROL).....	126
9.3.2.	Vigilancia del rango de velocidad (WINDOW SPEED CONTROL) .....	129
9.3.3.	Vigilancia de parada (STAND STILL).....	131
9.3.4.	Vigilancia de velocidad/parada (STAND STILL AND SPEED CONTROL).....	133
9.4.	Bloques de función de la ventana "OPERATOR" .....	136
9.4.1.	Operadores lógicos.....	136
9.4.1.1.	AND .....	136
9.4.1.2.	NAND.....	136
9.4.1.3.	NOT .....	136
9.4.1.4.	OR .....	137
9.4.1.5.	NOR.....	137
9.4.1.6.	XOR .....	137
9.4.1.7.	XNOR.....	138
9.4.1.8.	Macro lógica (LOGICAL MACRO) .....	138
9.4.1.9.	MULTIPLEXER .....	139
9.4.1.10.	Comparador digital (DIGITAL COMPARATOR) (solo MSC-CB-S).....	139
9.4.2.	Operadores de memoria.....	141
9.4.2.1.	D FLIP FLOP (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S) .....	141
9.4.2.2.	T FLIP FLOP (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S) .....	141
9.4.2.3.	SR FLIP FLOP.....	142
9.4.2.4.	Reinicio manual (USER RESTART MANUAL) (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S incluyendo otros operadores de reinicio).....	142
9.4.2.5.	Reinicio controlado (USER RESTART MONITORED) (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S incluyendo otros operadores de reinicio).....	143
9.4.2.6.	Macro de reinicio manual (MACRO RESTART MANUAL) (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S incluyendo otros operadores de reinicio).....	144
9.4.2.7.	Macro de reinicio controlado (MACRO RESTART MONITORED) (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S incluyendo otros operadores de reinicio) ...	145
9.4.2.8.	PRE-RESET (solo MSC-CB-S, número máx. = 32 incluyendo otros operadores de reinicio) .....	146
9.4.3.	Operadores de bloqueo.....	147
9.4.3.1.	Lógica de bloqueo (GUARD LOCK) (número máx. con MSC-CB = 4, número máx. con MSC-CB-S = 8).....	147
9.4.4.	Operadores de contador .....	149
9.4.4.1.	Contador (COUNTER) (número máx. = 16) .....	149
9.4.4.2.	Comparación del valor del contador (COUNTER COMPARATOR) (solo MSC-CB-S y MSC-CB ≥4.0) .....	150
9.4.5.	Operadores TIMER (número máx. = 32 con MSC-CB, número máx. = 48 con MSC-CB-S).....	151
9.4.5.1.	MONOSTABLE.....	151
9.4.5.2.	MONOSTABLE_B.....	152
9.4.5.3.	Contacto de paso (PASSING MAKE CONTACT).....	153
9.4.5.4.	Retardo (DELAY).....	154
9.4.5.5.	Retardo prolongado (LONG DELAY) (solo MSC-CB-S y MSC-CB ≥4.0) .....	155
9.4.5.6.	Comparación del valor del temporizador (DELAY COMPARATOR) (solo MSC-CB-S y MSC-CB ≥4.0).....	156
9.4.5.7.	Línea de retardo (DELAY LINE).....	157

9.4.5.8.	Línea de retardo prolongado (LONG DELAY LINE) (solo MSC-CB-S y MSC-CB $\geq$ 4.0)	157
9.4.5.9.	Generación de ciclos (CLOCKING)	158
9.4.6.	Función MUTING	159
9.4.7.	Operadores MUTING (número máx. = 4 con MSC-CB, número máx. = 8 con MSC-CB-S)	159
9.4.7.1.	Muting simultáneo (MUTING "Con")	159
9.4.7.2.	MUTING "L"	161
9.4.7.3.	MUTING "secuencial"	162
9.4.7.4.	MUTING "T"	164
9.4.7.5.	MUTING OVERRIDE	165
9.5.	Otros bloques de función	167
9.5.1.	Salida serie (SERIAL OUTPUT) (número máx. = 4)	167
9.5.2.	OSSD EDM (solo MSC-CB-S) (número máx. = 32)	168
9.5.3.	TERMINATOR	168
9.5.4.	Red (NETWORK) (número máx. = 1)	169
9.5.5.	Restablecimiento (RESET)	173
9.5.6.	Punto de conexión entrada/salida	173
9.5.7.	Entrada/salida para el retorno interno (número máx. = 8, solo MSC-CB-S $\geq$ 6.0)	174
9.6.	Aplicaciones especiales	175
9.6.1.	Retardo de salida en el modo de funcionamiento manual	175
9.7.	Simulador	176
9.7.1.	Simulación esquemática	177
9.7.2.	Gestión de la simulación gráfica	179
9.7.2.1.	Ejemplo de aplicación para la simulación gráfica	182
9.7.3.	Códigos de error de MSC	184
9.7.4.	Archivo de registro de errores	185
<b>10.</b>	<b>Información de pedido y accesorios</b>	<b>186</b>
<b>11.</b>	<b>Controles y mantenimiento</b>	<b>186</b>
<b>12.</b>	<b>Asistencia</b>	<b>186</b>
<b>13.</b>	<b>Declaración de conformidad</b>	<b>186</b>

### 1. Sobre este documento

#### 1.1. Validez

El presente manual de instrucciones es válido para el Controlador de seguridad modular MSC. Este documento constituye junto con las guías breves (dado el caso, adjuntas) la información completa del dispositivo para el usuario.

#### 1.2. Grupo de destinatarios

Ingenieros técnicos y planificadores de instalaciones de dispositivos de seguridad en máquinas, así como personal de puesta en marcha y servicio, que cuenten con conocimientos específicos sobre el manejo de componentes de seguridad.

#### 1.3. Explicación de los símbolos

Símbolo/representación	Significado
	Documento impreso
	Documento disponible para su descarga en <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a>
 <b>PELIGRO ADVERTENCIA ATENCIÓN</b>	Indicaciones de seguridad <b>Peligro</b> de muerte o lesiones graves <b>Advertencia</b> de posibles lesiones <b>Atención</b> por posibilidad de lesiones leves
 <b>AVISO ¡Importante!</b>	<b>Aviso</b> sobre posibles daños en el dispositivo Información <b>importante</b>
<b>Consejo</b>	Consejo o información de utilidad

#### 1.4. Documentos complementarios

La documentación completa de este aparato está compuesta por los siguientes documentos:

Título del documento (número de documento)	Contenido	
Información de seguridad (2525460)	Información de seguridad básica	
Manual de instrucciones Controlador de seguridad modular MSC (2121331)	(Este documento)	
Dado el caso, guías breves adjuntas	Dado el caso, consulte la documentación adicional correspondiente del manual de instrucciones o las fichas de datos	

	<b>¡Importante!</b> Lea siempre todos los documentos para obtener información completa sobre la instalación, puesta en marcha y manejo seguros del aparato. Los documentos se pueden descargar en <a href="http://www.euchner.com">www.euchner.com</a> . Al realizar la búsqueda, introduzca el número de documento.
--	---

#### 1.5. Responsabilidad y garantía

Se declinará toda responsabilidad y quedará anulada la garantía en caso de que no se observen las condiciones de utilización correctas o si no se tienen en cuenta las indicaciones de seguridad, así como también en caso de no realizarse los eventuales trabajos de mantenimiento de la forma especificada.

## 2. Introducción

### 2.1. Contenido de este manual

En este manual se describe el uso del sistema de seguridad programable MSC y sus módulos de ampliación correspondientes.

Comprende lo siguiente:

- descripción del sistema;
- procedimiento de instalación;
- conexiones;
- señales;
- subsanación de errores;
- uso del software de configuración.

### 2.2. Indicaciones de seguridad importantes



#### ADVERTENCIA

- El MSC alcanza los niveles de seguridad SIL 3, SILCL 3, PL e, cat. 4, tipo 4 según las normas aplicables.  
No obstante, las clasificaciones de seguridad definitivas SIL y PL dependen del uso de cierto número de componentes de seguridad, de sus parámetros y de las conexiones establecidas, lo cual deberá determinarse mediante un análisis de riesgos.
- Lea atentamente el apartado "Normas aplicadas".
- Lleve a cabo análisis de riesgos amplios para determinar el nivel de seguridad correspondiente para su aplicación teniendo en cuenta todas las normas aplicables.
- La programación/configuración del sistema MSC es responsabilidad exclusivamente de la persona encargada de la instalación o del usuario.
- El sistema debe programarse/configurarse de acuerdo con el análisis de riesgos específico para la aplicación y con todas las normas aplicables.
- Tras la programación/configuración y la instalación del sistema MSC y de todos los dispositivos correspondientes, debe llevarse a cabo una comprobación de seguridad operativa completa (véase "Comprobación del sistema" en la página 90).
- Cuando se integren nuevos componentes de seguridad deberá volver a probarse a fondo el sistema completo (véase "Comprobación del sistema" en la página 90).
- EUCHNER no se hará responsable de estos procedimientos ni de los riesgos asociados a ellos.
- Para garantizar la correcta utilización de los módulos conectados al sistema MSC dentro de la aplicación correspondiente, deberán consultarse los manuales/instrucciones y las normas de producto/uso aplicables.
- La temperatura ambiental en el lugar de instalación del sistema debe coincidir con las temperaturas de funcionamiento indicadas en la etiqueta del producto y en las especificaciones.
- En caso de dudas relativas a la seguridad, póngase en contacto con las autoridades competentes en su país o con la asociación técnica correspondiente.



### 2.3. Símbolos y abreviaturas

Símbolos y abreviaturas	
<b>M-A1</b>	Tarjeta de memoria para MSC-CB (accesorio)
<b>MSCB</b>	Bus propietario para módulos de ampliación
<b>EUCHNER Safety Designer (SWSD)</b>	Software de configuración del MSC para Windows
<b>OSSD</b>	Salida de conmutación segura (Output Signal Switching Device)
<b>MTTF<sub>D</sub></b>	Tiempo medio hasta fallo peligroso (Mean Time to Dangerous Failure)
<b>PL</b>	Nivel de prestaciones (según EN ISO 13849-1)
<b>PFH<sub>D</sub></b>	Probabilidad de fallo peligroso por hora (Probability of Dangerous Failure per Hour)
<b>SIL</b>	Nivel de integridad de la seguridad (Safety Integrity Level, según EN 61508)
<b>SILCL</b>	Límite de declaración de SIL (Safety Integrity Level Claim Limit, según EN 62061)
<b>SW</b>	Software

### 2.4. Normas aplicadas

El MSC cumple las siguientes directivas europeas:

- 2006/42/CE “Directiva de máquinas”
- 2014/30/UE “Directiva CEM”
- 2014/35/UE “Directiva sobre baja tensión”
- 2011/65/UE RoHS “Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos”

und entspricht den folgenden Normen:

- EN IEC 61131-2
- EN ISO 13849-1
- EN IEC 61496-1
- EN IEC 61508-1
- EN IEC 61508-2
- EN IEC 61508-3
- EN IEC 61508-4
- EN IEC 61784-3
- EN IEC 62061
- EN 81-20
- EN 81-50

### 2.5. Posibilidades de combinación del sistema MSC

Módulo básico	Módulo de ampliación	
	MSC-CE-...S	MSC-CE-...
MSC-CB-AC-F18F04S	●	●
MSC-CB-AC-F18F02	-	●
Explicación de los símbolos	●	Combinación posible
	-	Combinación no posible

### 3. Vista general

El MSC es un sistema de seguridad modular formado por un módulo básico (MSC-CB o MSC-CB-S), que se configura a través de la interfaz gráfica de usuario EUCHNER Safety Designer, y por distintos módulos de ampliación que pueden conectarse al módulo básico a través del bus propietario MSCB.

Pueden elegirse dos módulos básicos, que pueden utilizarse solos:

- ▶ **MSC-CB**, que tiene 8 entradas de seguridad, 2 salidas de monitorización programables y 2 salidas de seguridad de 2 canales independientes y programables (OSSD);
- ▶ **MSC-CB-S**, que tiene 8 entradas de seguridad, hasta 4 salidas de monitorización programables y 2 salidas de seguridad de 2 canales independientes y programables o 4 salidas de seguridad de 1 canal independientes y programables (OSSD).



#### ¡Importante!

Están disponibles los siguientes módulos de ampliación:

- ▶ **F18FO2, F18FO4S** con entradas y salidas;
- ▶ **F18, FM4, FI16, SPM0, SPM1 y SPM2** solo con entradas;
- ▶ **AC-FO2 y AC-FO4** solo con salidas,
  - además de **O8, O16 y AH-FO4S08** con salidas de monitorización, y
  - **AZ-FO4 y AZ-FO408** con relés de seguridad de apertura positiva.

También hay módulos de ampliación para la conexión a los sistemas de bus de campo industriales más habituales con fines de diagnóstico: **CE-PR** (PROFIBUS), **CE-CO** (CanOpen), **CE-DN** (DeviceNet), **CE-EI2** (Ethernet/IP-2PORT), **CE-PN** (PROFINET), **CE-EC** (EtherCAT), **CE-MR** (Modbus RTU), **CE-MT** (Modbus/TCP) y **CE-US** (puerto USB).

El MSC permite controlar los siguientes sensores de seguridad y transmisores de señal:

Sensores optoelectrónicos (barreras fotoeléctricas, escáneres, barreras ópticas, etc.), interruptores mecánicos, alfombras de seguridad, interruptores de parada de emergencia y controles bimanuales. Todos ellos pueden gestionarse desde un único dispositivo flexible y ampliable.

El sistema solo puede estar formado por un único módulo básico MSC-CB o MSC-CB-S y un máximo de 14 módulos de ampliación electrónicos, de los cuales solo puede haber cuatro del mismo tipo.

Con los 14 módulos de ampliación, el sistema puede llegar a tener 128 entradas, 32 salidas de seguridad de doble canal y 48 salidas de monitorización de puerta. Los módulos AZ-FO4/AZ-FO408 presentan 4 salidas monocanal. Cuanto mayor sea el número de módulos AZ-FO4/AZ-FO408 utilizados, menor será el número de salidas de doble canal disponibles.

La comunicación entre el módulo básico (MASTER) y los módulos de ampliación (SLAVES) tiene lugar a través del bus MSCB de 5 vías (bus propietario de EUCHNER), que se encuentra en la parte posterior de cada módulo.

Con los módulos de ampliación MSC **F18, FI16 y FM4** es posible incrementar el número de entradas en el sistema, de forma que puedan conectarse más dispositivos externos. **FM4** ofrece otras 8 salidas de tipo OUT\_TEST.

Con los módulos de ampliación **AC-FO2 y AC-FO4**, el sistema dispone de 2 o 4 pares de OSSD para el control de dispositivos posconectados al sistema MSC.

**AH-FO4S08** es un módulo de seguridad con 4 salidas de seguridad monocanal de alta intensidad y 4 entradas correspondientes para contactos de circuito de retorno externos (EDM). Además, el módulo está equipado con 8 salidas de monitorización de puerta.

**F18FO2** cuenta con 8 entradas, 2 salidas de monitorización de puerta y 2 salidas OSSD de doble canal.

**F18FO4S** cuenta con 8 entradas, hasta 4 salidas de monitorización de puerta y 4 salidas OSSD monocanal.

Los módulos de ampliación de la serie **CE** permiten conectar los sistemas de bus de campo industriales más comunes con fines de diagnóstico y transmisión de datos. Además, **CE-EI2, CE-PN, CE-MT y CE-EC** presentan una conexión Ethernet. **CE-US** permite la conexión a dispositivos con puerto USB.

**CE-CI1 y CE-CI2** son módulos de la familia **MSC** que permiten la conexión a otros módulos de ampliación más alejados (<50 m). Con un cable blindado (consulte la tabla de datos técnicos para cables) pueden conectarse dos módulos **CE-CI** a la distancia deseada.

Los módulos de ampliación para la vigilancia de velocidad **SPMO**, **SPM1** y **SPM2** permiten controlar lo siguiente (hasta PL e):

- parada, exceso de velocidad, rango de velocidad;
- dirección de desplazamiento, movimiento giratorio/movimiento lineal.

Por cada salida lógica (eje) pueden determinarse hasta 4 límites de velocidad.

Cada módulo cuenta con dos salidas lógicas que pueden configurarse con EUCHNER Safety Designer. Así es posible controlar hasta dos ejes independientes entre sí.

Los módulos de ampliación **AZ-F04** y **AZ-F0408** cuentan con 4 salidas de relé de seguridad independientes y las correspondientes 4 entradas para los contactos de circuito de retorno externos (EDM).

Para las salidas existen dos posibilidades de ajuste (configuración mediante el software EUCHNER Safety Designer):

- 2 pares de contactos de conexión (2 contactos normalmente abiertos por salida con 2 entradas de circuito de retorno correspondientes);
- 4 contactos de conexión separados (1 contacto normalmente abierto por salida con 1 entrada de circuito de retorno correspondiente).

Solo los módulos **AZ-F0408**, **AH-F04S08** y **O8** cuentan con 8 salidas de señal programables, mientras que el módulo **O16** cuenta con 16.

Con el software EUCHNER Safety Designer es posible crear lógicas complejas utilizando enlaces lógicos y funciones de seguridad, como supresión de vigilancia (muting), temporizadores, contadores, etc.

Para ello se utiliza una interfaz gráfica de usuario sencilla e intuitiva.

La configuración del ordenador se envía al módulo básico **MSC-CB** o **MSC-CB-S** a través de una conexión USB. El archivo se almacena en el **MSC-CB** o **MSC-CB-S** y puede guardarse también en la tarjeta de memoria propietaria **M-A1** (accesorio). De esta forma es posible copiar rápidamente la configuración en otro **módulo básico**.



### ¡Importante!

El sistema MSC está certificado para el nivel de seguridad máximo previsto en las normas de seguridad industrial aplicadas (SIL 3, SILCL 3, PL e, cat. 4).

## 4. Estructura del producto

El módulo MSC-CB o MSC-CB-S incluye:

- Información de seguridad básica.



**¡Importante!**

El conector MSCB posterior y la tarjeta de memoria M-A1 pueden pedirse por separado como accesorios.

El suministro de los módulos de ampliación incluye:

- Información de seguridad básica;
- conector MSCB posterior.



**¡Importante!**

Para la instalación de un módulo de ampliación se necesita el conector MSCB suministrado y otro conector MSCB para la conexión al módulo MSC-CB o MSC-CB-S. Este puede pedirse por separado como accesorio.

### 5. Instalación

#### 5.1. Fijación mecánica

Orden de montaje del sistema MSC en un raíl DIN de 35 mm:

- 1.º Compruebe que no hay tensión.
- 2.º Conecte conectores de ampliación según el número de módulos que se instalarán.
- 3.º Fije la serie de conectores de ampliación al raíl DIN. Engánchelos de arriba abajo.
- 4.º Fije el módulo MSC al raíl DIN. Engánchelo de arriba abajo. Empuje el módulo hasta que encaje de forma audible.
- 5.º Para extraer el módulo, tire hacia abajo del gancho de bloqueo situado en la parte posterior.

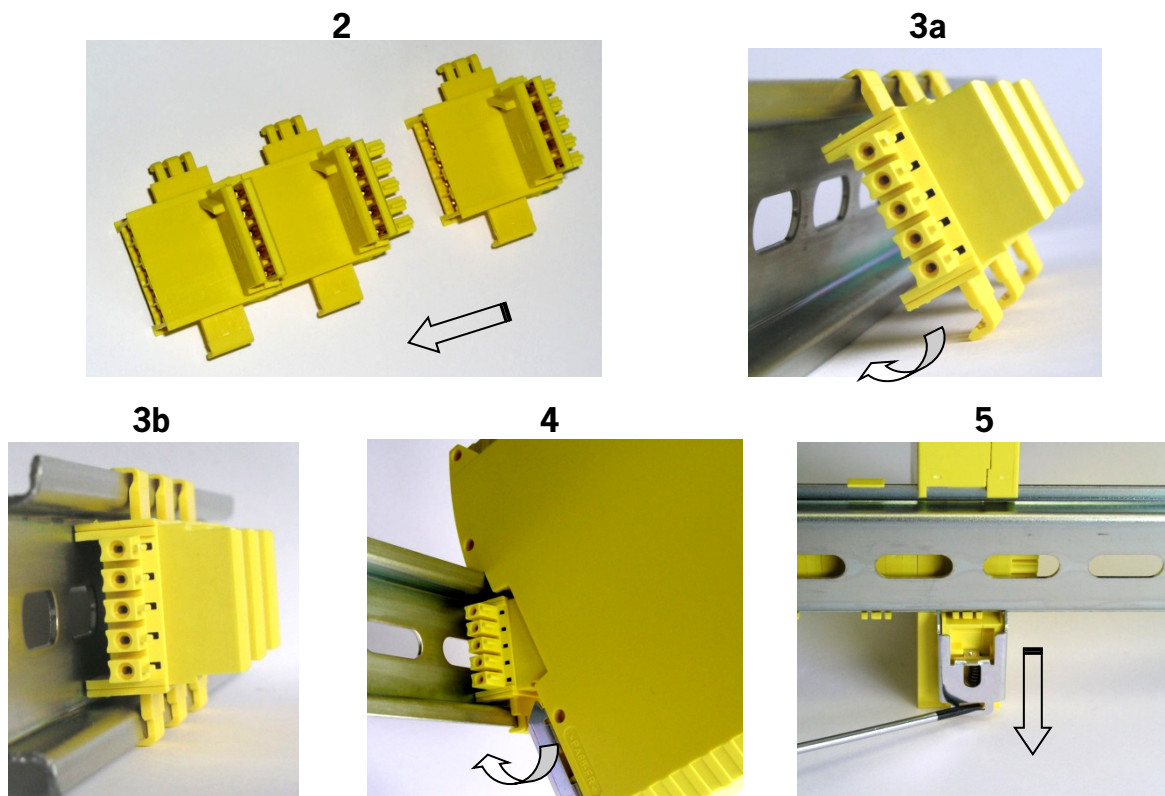


Figura 1: Fijación de los módulos del sistema MSC a un raíl DIN de 35 mm

## 5.2. Cálculo de la distancia de seguridad de un ESPE conectado al sistema MSC

Todos los equipos de protección electrosensibles (ESPE) conectados al MSC deben estar dispuestos respetando la distancia de seguridad mínima **S**, de forma que solo se pueda acceder a las zonas peligrosas cuando se haya detenido el movimiento peligroso de la máquina.

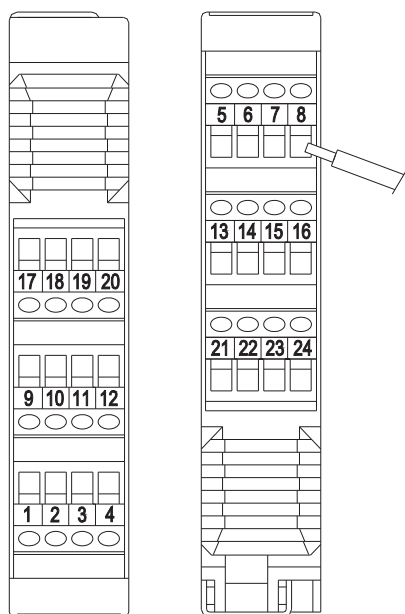


### ADVERTENCIA

- En la norma europea:  
ISO 13855:2010 (EN 999:2008) *Seguridad de las máquinas. Posicionamiento de los dispositivos de protección en función de la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano*\*  
aparecen fórmulas para calcular la distancia de seguridad adecuada.
- Consulte las indicaciones específicas para la correcta disposición de cada resguardo en el manual de instalación.
- Tenga en cuenta que el tiempo de reacción total depende del tiempo de reacción del MSC + el tiempo de reacción del ESPE + el tiempo de reacción de la máquina en segundos (es decir, el tiempo que necesita la máquina para detener el movimiento peligroso desde que se transmite la señal de parada).

\* Describe un procedimiento que permite a los planificadores de sistemas determinar una distancia de seguridad mínima entre resguardos, especialmente equipos de protección electrosensibles (por ejemplo, barreras fotoeléctricas), alfombras de seguridad o cuerpos sensibles a la presión e interruptores bimanuales, respecto a la zona de peligro. También incluye una regla para la disposición de resguardos basada en la velocidad de aproximación y el tiempo de parada de la máquina, a partir de la cual se puede realizar una extrapolación para incluir dispositivos de enclavamiento sin bloqueo.

### 5.3. Conexiones eléctricas



Los módulos del sistema MSC cuentan con regletas de bornes para las conexiones eléctricas. Cada módulo puede contar con 8, 16 o 24 conexiones. Además, cada módulo cuenta con un conector MSCB posterior (para la comunicación con el módulo básico y el resto de módulos de ampliación).



#### ¡Importante!

Par de apriete de los bornes: 0,6-0,7 Nm

Figura 2: Regletas de bornes MSC



#### ADVERTENCIA

- › Instale los módulos de seguridad en una carcasa con un grado de protección IP54 como mínimo.
- › Conecte el módulo en estado sin tensión.
- › El suministro eléctrico de los módulos debe ser de 24 V CC  $\pm$  20 % (PELV, según EN 60204-1 [capítulo 6.4]).
- › El módulo MSC no debe utilizarse para la alimentación de dispositivos externos.
- › En todos los componentes del sistema debe utilizarse la misma conexión a masa (0 V CC).

#### 5.3.1. Observaciones sobre el cable de conexión



#### AVISO

- › Sección de conexión: AWG 12-30 (uno/varios hilos) (UL).
- › Utilice únicamente conductores de cobre (Cu) con una resistencia térmica de 60/75 °C.
- › Se recomienda utilizar fuentes de alimentación independientes para el módulo de seguridad y para otros dispositivos eléctricos (motores, inversores, transformadores de frecuencia) u otras fuentes de perturbaciones.
- › Los cables de conexión con una longitud superior a 50 m deben tener una sección mínima de 1 mm<sup>2</sup> (AWG 16).

5.3.2. Información sobre 



**¡Importante!**

- Para que la utilización cumpla con los requisitos UL<sup>1)</sup>, debe emplearse una alimentación de tensión que tenga la característica “for use in class 2 circuits”. De forma alternativa se puede utilizar una alimentación de tensión con tensión o corriente limitada, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:  
La fuente de alimentación debe estar aislada galvánicamente en combinación con un fusible según UL248. Según los requisitos UL, el fusible debe estar diseñado para máx. 3,3 A e integrado en el circuito con una tensión máxima secundaria de 30 V CC. Dado el caso, use unos valores de conexión más bajos para su dispositivo (véanse los datos técnicos).
- Para que la utilización cumpla con los requisitos UL<sup>1)</sup>, debe usarse un cable de conexión que aparezca en las listas del código de categoría CYJV/7 de UL.

1) Observación sobre el ámbito de vigencia de la homologación UL: los aparatos han sido comprobados conforme a los requisitos de UL508 y CSA/C22.2 n.º 14 (protección contra descargas eléctricas e incendios).

La tablas siguientes muestran las conexiones de cada módulo del sistema MSC:

5.3.2.1. Módulo básico MSC-CB

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	MASTER_ENABLE1	Entrada	Habilitación módulo básico 1	Entrada (“Tipo B” según EN 61131-2)
3	MASTER_ENABLE2	Entrada	Habilitación módulo básico 2	Entrada (“Tipo B” según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	OSSD1_A	Salida	Salida de seguridad 1	PNP Active High
6	OSSD1_B	Salida		PNP Active High
7	RESTART_FBK1	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 1	Entrada según EN 61131-2
8	OUT_STATUS1	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
9	OSSD2_A	Salida	Salida de seguridad 2	PNP Active High
10	OSSD2_B	Salida		PNP Active High
11	RESTART_FBK2	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 2	Entrada según EN 61131-2
12	OUT_STATUS2	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
13	OUT_TEST1	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
14	OUT_TEST2	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
15	OUT_TEST3	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
16	OUT_TEST4	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
17	INPUT1	Entrada	Entrada digital 1	Entrada según EN 61131-2
18	INPUT2	Entrada	Entrada digital 2	Entrada según EN 61131-2
19	INPUT3	Entrada	Entrada digital 3	Entrada según EN 61131-2
20	INPUT4	Entrada	Entrada digital 4	Entrada según EN 61131-2
21	INPUT5	Entrada	Entrada digital 5	Entrada según EN 61131-2
22	INPUT6	Entrada	Entrada digital 6	Entrada según EN 61131-2
23	INPUT7	Entrada	Entrada digital 7	Entrada según EN 61131-2
24	INPUT8	Entrada	Entrada digital 8	Entrada según EN 61131-2

Tabla 1: Módulo básico MSC-CB



### 5.3.2.2. Módulo básico MSC-CB-S

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	No conectado	-	-	-
3	No conectado	-	-	-
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	OSSD1	Salida	Salida de seguridad 1	PNP Active High
6	OSSD2	Salida	Salida de seguridad 2	PNP Active High
7	RESTART_FBK1/ STATUS1	Entrada/ salida	Circuito de retorno/reinicio	Entrada según EN 61131-2
			Salida digital programable	PNP Active High
8	RESTART_FBK2/ STATUS2	Entrada/ salida	Circuito de retorno/reinicio	Entrada según EN 61131-2
			Salida digital programable	PNP Active High
9	OSSD3	Salida	Salida de seguridad 3	PNP Active High
10	OSSD4	Salida	Salida de seguridad 4	PNP Active High
11	RESTART_FBK3/ STATUS3	Entrada/ salida	Circuito de retorno/reinicio	Entrada según EN 61131-2
			Salida digital programable	PNP Active High
12	RESTART_FBK4/ STATUS4	Entrada/ salida	Circuito de retorno/reinicio	Entrada según EN 61131-2
			Salida digital programable	PNP Active High
13	OUT_TEST1	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
14	OUT_TEST2	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
15	OUT_TEST3	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
16	OUT_TEST4	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
17	INPUT1	Entrada	Entrada digital 1	Entrada según EN 61131-2
18	INPUT2	Entrada	Entrada digital 2	Entrada según EN 61131-2
19	INPUT3	Entrada	Entrada digital 3	Entrada según EN 61131-2
20	INPUT4	Entrada	Entrada digital 4	Entrada según EN 61131-2
21	INPUT5	Entrada	Entrada digital 5	Entrada según EN 61131-2
22	INPUT6	Entrada	Entrada digital 6	Entrada según EN 61131-2
23	INPUT7	Entrada	Entrada digital 7	Entrada según EN 61131-2
24	INPUT8	Entrada	Entrada digital 8	Entrada según EN 61131-2

Tabla 2: Módulo básico MSC-CB-S



#### AVISO

Los bornes de las salidas de monitorización (STATUSx) se comparten con las entradas de control (RESTART\_FBK) de las salidas OSSD. Para poder usar la salida de monitorización, debe utilizarse la correspondiente salida OSSD con reinicio automático sin vigilancia externa del circuito de retorno. Para utilizar la salida STATUS1 (borne 7), debe configurarse en el EUCHNER Safety Designer el reinicio automático sin vigilancia del circuito de retorno para OSSD1.

### 5.3.3. Conexión USB

Los módulos básicos MSC cuentan con un puerto USB 2.0 para la conexión a un ordenador que tenga instalado el software de configuración EUCHNER Safety Designer (véase la figura).

Hay disponible como accesorio un cable USB del tamaño adecuado.



Figura 3: Conexión USB 2.0 frontal

### 5.3.4. MSC Configuration Memory (M-A1)

En el módulo básico MSC es posible instalar una tarjeta de memoria de respaldo opcional (denominada **M-A1**) para guardar una copia de seguridad de los parámetros de configuración del software.

**Cada** nuevo proyecto que se transfiera del ordenador al MSC-CB/MSC-CB-S se escribirá en la tarjeta de memoria M-A1.

➔ No olvide apagar el módulo MSC-CB/MSC-CB-S antes de iniciar o cerrar sesión en la tarjeta M-A1.

Inserte la tarjeta en la **ranura de la parte posterior del MSC-CB/MSC-CB-S** (en la dirección mostrada en la *Figura 4: M-A1*).

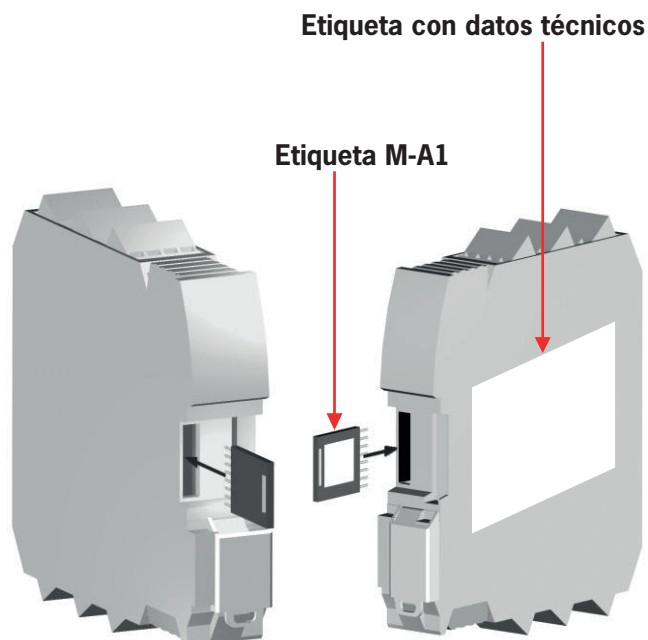


Figura 4: M-A1



#### AVISO

- › El módulo básico MSC-CB-S puede leer configuraciones del MSC-CB-S y el MSC-CB.
- › El módulo básico MSC-CB solo puede leer configuraciones del MSC-CB.

#### 5.3.4.1. Función MULTIPLE LOAD (carga múltiple)

Para configurar varios módulos básicos sin usar un ordenador ni una conexión USB, es posible guardar la configuración deseada en una tarjeta de memoria M-A1 y descargarla desde ahí en los módulos básicos que se deseen configurar.



#### AVISO

Si el archivo de la tarjeta de memoria no es igual al del módulo MSC-CB/MSC-CB-S, los datos de configuración del módulo se borrarán y se sobrescribirán con los nuevos.

**ADVERTENCIA: SE PERDERÁN TODOS LOS DATOS QUE ESTUVIERAN ALMACENADOS ANTERIORMENTE EN EL MÓDULO MSC-CB/MSC-CB-S.**

### 5.3.4.2. Función RESTORE (restaurar)

Si el módulo MSC-CB/MS-CB-S está defectuoso, puede sustituirse por uno nuevo. Como toda la configuración está guardada en la tarjeta de memoria M-A1, solo hay que insertarla en el nuevo módulo y encender el sistema MSC, con lo que la configuración guardada se cargará de inmediato. De esta forma es posible minimizar las interrupciones en el trabajo.



#### ¡Importante!

- Las funciones LOAD (cargar) y RESTORE (restaurar) pueden desactivarse mediante el software (véase la *Figura 47: EUCHNER Safety Designer, seleccionar módulo de ampliación en la página 76*).
- Antes de utilizar los módulos de ampliación es necesario direccionarlos durante la instalación (véase NODE\_SEL).



#### ADVERTENCIA

Cada vez que se utilice la tarjeta M-A1 deberá comprobarse cuidadosamente que la configuración elegida es una configuración creada específicamente para este sistema. Debe llevarse a cabo una comprobación de funcionamiento completa del sistema formado por el MSC y todos los dispositivos conectados a él (véase “COMPROBACIÓN del sistema” en la página 90).

### 5.3.5. Módulo FI8FO2

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SELO	Entrada	Selección de nodo	Entrada (“Tipo B” según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada (“Tipo B” según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	OSSD1_A	Salida	Salida de seguridad 1	PNP Active High
6	OSSD1_B	Salida		PNP Active High
7	RESTART_FBK1	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 1	Entrada según EN 61131-2
8	OUT_STATUS1	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
9	OSSD2_A	Salida	Salida de seguridad 2	PNP Active High
10	OSSD2_B	Salida		PNP Active High
11	RESTART_FBK2	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 2	Entrada según EN 61131-2
12	OUT_STATUS2	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
13	OUT_TEST1	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
14	OUT_TEST2	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
15	OUT_TEST3	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
16	OUT_TEST4	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
17	INPUT1	Entrada	Entrada digital 1	Entrada según EN 61131-2
18	INPUT2	Entrada	Entrada digital 2	Entrada según EN 61131-2
19	INPUT3	Entrada	Entrada digital 3	Entrada según EN 61131-2
20	INPUT4	Entrada	Entrada digital 4	Entrada según EN 61131-2
21	INPUT5	Entrada	Entrada digital 5	Entrada según EN 61131-2
22	INPUT6	Entrada	Entrada digital 6	Entrada según EN 61131-2
23	INPUT7	Entrada	Entrada digital 7	Entrada según EN 61131-2
24	INPUT8	Entrada	Entrada digital 8	Entrada según EN 61131-2

Tabla 3: Módulo FI8FO2

### 5.3.6. Módulo FI8F04S

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SEL0	-	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	-	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	OSSD1	Salida	Salida de seguridad 1	PNP Active High
6	OSSD2	Salida	Salida de seguridad 2	PNP Active High
7	RESTART_FBK1/ STATUS1	Entrada/ salida	Circuito de retorno/reinicio	Entrada según EN 61131-2
			Salida digital programable	PNP Active High
8	RESTART_FBK2/ STATUS2	Entrada/ salida	Circuito de retorno/reinicio	Entrada según EN 61131-2
			Salida digital programable	PNP Active High
9	OSSD3	Salida	Salida de seguridad 3	PNP Active High
10	OSSD4	Salida	Salida de seguridad 4	PNP Active High
11	RESTART_FBK3/ STATUS3	Entrada/ salida	Circuito de retorno/reinicio	Entrada según EN 61131-2
			Salida digital programable	PNP Active High
12	RESTART_FBK4/ STATUS4	Entrada/ salida	Circuito de retorno/reinicio	Entrada según EN 61131-2
			Salida digital programable	PNP Active High
13	OUT_TEST1	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
14	OUT_TEST2	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
15	OUT_TEST3	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
16	OUT_TEST4	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
17	INPUT1	Entrada	Entrada digital 1	Entrada según EN 61131-2
18	INPUT2	Entrada	Entrada digital 2	Entrada según EN 61131-2
19	INPUT3	Entrada	Entrada digital 3	Entrada según EN 61131-2
20	INPUT4	Entrada	Entrada digital 4	Entrada según EN 61131-2
21	INPUT5	Entrada	Entrada digital 5	Entrada según EN 61131-2
22	INPUT6	Entrada	Entrada digital 6	Entrada según EN 61131-2
23	INPUT7	Entrada	Entrada digital 7	Entrada según EN 61131-2
24	INPUT8	Entrada	Entrada digital 8	Entrada según EN 61131-2

Tabla 4: Módulo FI8F04S



#### AVISO

Los bornes de las salidas de monitorización (STATUSx) se comparten con las entradas de control (RESTART\_FBK) de las salidas OSSD. Para poder usar la salida de monitorización, debe utilizarse la correspondiente salida OSSD con reinicio automático sin vigilancia externa del circuito de retorno. Para utilizar la salida STATUS1 (borne 7), debe configurarse en el EUCHNER Safety Designer el reinicio automático sin vigilancia del circuito de retorno para OSSD1.

### 5.3.7. Módulo FI8

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SELO	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	INPUT1	Entrada	Entrada digital 1	Entrada según EN 61131-2
6	INPUT2	Entrada	Entrada digital 2	Entrada según EN 61131-2
7	INPUT3	Entrada	Entrada digital 3	Entrada según EN 61131-2
8	INPUT4	Entrada	Entrada digital 4	Entrada según EN 61131-2
9	OUT_TEST1	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
10	OUT_TEST2	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
11	OUT_TEST3	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
12	OUT_TEST4	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
13	INPUT5	Entrada	Entrada digital 5	Entrada según EN 61131-2
14	INPUT6	Entrada	Entrada digital 6	Entrada según EN 61131-2
15	INPUT7	Entrada	Entrada digital 7	Entrada según EN 61131-2
16	INPUT8	Entrada	Entrada digital 8	Entrada según EN 61131-2

Tabla 5: Módulo FI8

### 5.3.8. Módulo FM4

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SELO	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	INPUT1	Entrada	Entrada digital 1	Entrada según EN 61131-2
6	INPUT2	Entrada	Entrada digital 2	Entrada según EN 61131-2
7	INPUT3	Entrada	Entrada digital 3	Entrada según EN 61131-2
8	INPUT4	Entrada	Entrada digital 4	Entrada según EN 61131-2
9	OUT_TEST1	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
10	OUT_TEST2	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
11	OUT_TEST3	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
12	OUT_TEST4	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
13	INPUT5	Entrada	Entrada digital 5	Entrada según EN 61131-2
14	INPUT6	Entrada	Entrada digital 6	Entrada según EN 61131-2
15	INPUT7	Entrada	Entrada digital 7	Entrada según EN 61131-2
16	INPUT8	Entrada	Entrada digital 8	Entrada según EN 61131-2
17	OUT_TEST5	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
18	OUT_TEST6	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
19	OUT_TEST7	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
20	OUT_TEST8	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
21	INPUT9	Entrada	Entrada digital 9	Entrada según EN 61131-2
22	INPUT10	Entrada	Entrada digital 10	Entrada según EN 61131-2
23	INPUT11	Entrada	Entrada digital 11	Entrada según EN 61131-2
24	INPUT12	Entrada	Entrada digital 12	Entrada según EN 61131-2

Tabla 6: Módulo FM4

5.3.9. Módulo FI16

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SEL0	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	INPUT1	Entrada	Entrada digital 1	Entrada según EN 61131-2
6	INPUT2	Entrada	Entrada digital 2	Entrada según EN 61131-2
7	INPUT3	Entrada	Entrada digital 3	Entrada según EN 61131-2
8	INPUT4	Entrada	Entrada digital 4	Entrada según EN 61131-2
9	OUT_TEST1	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
10	OUT_TEST2	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
11	OUT_TEST3	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
12	OUT_TEST4	Salida	Salida para detección de cortocircuito	PNP Active High
13	INPUT5	Entrada	Entrada digital 5	Entrada según EN 61131-2
14	INPUT6	Entrada	Entrada digital 6	Entrada según EN 61131-2
15	INPUT7	Entrada	Entrada digital 7	Entrada según EN 61131-2
16	INPUT8	Entrada	Entrada digital 8	Entrada según EN 61131-2
17	INPUT9	Entrada	Entrada digital 9	Entrada según EN 61131-2
18	INPUT10	Entrada	Entrada digital 10	Entrada según EN 61131-2
19	INPUT11	Entrada	Entrada digital 11	Entrada según EN 61131-2
20	INPUT12	Entrada	Entrada digital 12	Entrada según EN 61131-2
21	INPUT13	Entrada	Entrada digital 13	Entrada según EN 61131-2
22	INPUT14	Entrada	Entrada digital 14	Entrada según EN 61131-2
23	INPUT15	Entrada	Entrada digital 15	Entrada según EN 61131-2
24	INPUT16	Entrada	Entrada digital 16	Entrada según EN 61131-2

Tabla 7: Módulo FI16

### 5.3.10. Módulo AC-F04

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SELO	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	OSSD1_A	Salida	Salida de seguridad 1	PNP Active High
6	OSSD1_B	Salida		PNP Active High
7	RESTART_FBK1	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 1	Entrada según EN 61131-2
8	OUT_STATUS1	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
9	OSSD2_A	Salida	Salida de seguridad 2	PNP Active High
10	OSSD2_B	Salida		PNP Active High
11	RESTART_FBK2	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 2	Entrada según EN 61131-2
12	OUT_STATUS2	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
13	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	Salidas de 24 V CC, alimentación de tensión*
14	24 VDC	-		
15	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	Salidas de 0 V CC*
16	GND	-		
17	OSSD4_A	Salida	Salida de seguridad 4	PNP Active High
18	OSSD4_B	Salida		PNP Active High
19	RESTART_FBK4	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 4	Entrada según EN 61131-2
20	OUT_STATUS4	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
21	OSSD3_A	Salida	Salida de seguridad 3	PNP Active High
22	OSSD3_B	Salida		PNP Active High
23	RESTART_FBK3	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 3	Entrada según EN 61131-2
24	OUT_STATUS3	Salida	Salida digital programable	PNP Active High

Tabla 8: Módulo AC-F04

### 5.3.11. Módulo AC-F02

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SELO	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	OSSD1_A	Salida	Salida de seguridad 1	PNP Active High
6	OSSD1_B	Salida		PNP Active High
7	RESTART_FBK1	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 1	Entrada según EN 61131-2
8	OUT_STATUS1	Salida	Estado de las salidas 1A/1B	PNP Active High
9	OSSD2_A	Salida	Salida de seguridad 2	PNP Active High
10	OSSD2_B	Salida		PNP Active High
11	RESTART_FBK2	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 2	Entrada según EN 61131-2
12	OUT_STATUS2	Salida	Estado de las salidas 2A/2B	PNP Active High
13	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	Salida de 24 V CC, alimentación de tensión*
14	No conectado	-	-	-
15	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	Salida de 0 V CC*
16	No conectado	-	-	-

Tabla 9: Módulo AC-F02

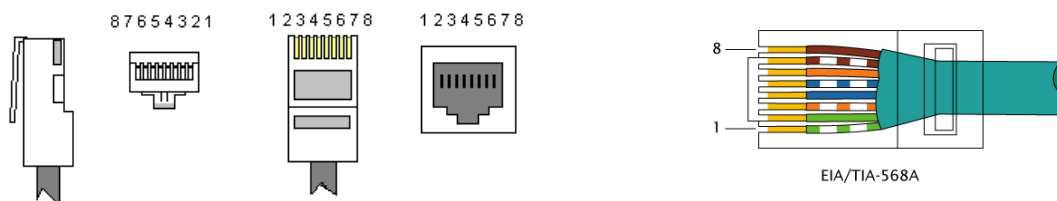
\* Este borne debe conectarse a la alimentación de tensión para que el módulo funcione correctamente.

### 5.3.12. Módulos SPM0/SPM1/SPM2

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SELO	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		
4	GND	-		
5	PROXI1_24V	Salida	Conexiones del 1.º detector de proximidad (véase la página 32)	Alimentación de tensión 24 V CC en PROXI1
6	PROXI1_REF	Salida		Alimentación de tensión 0 V CC en PROXI1
7	PROXI1 IN1 (3 WIRES)	Entrada		Contacto NO PROXI1
8	PROXI1 IN2 (4 WIRES)	Entrada		Contacto NC PROXI1
9	PROXI2_24 V	Salida	Conexiones del 2.º detector de proximidad (véase la página 32)	Alimentación de tensión 24 V CC en PROXI2
10	PROXI2_REF	Salida		Alimentación de tensión 0 V CC en PROXI2
11	PROXI2 IN1 (3 WIRES)	Entrada		Contacto NO PROXI2
12	PROXI2 IN2 (4 WIRES)	Entrada		Contacto NC PROXI2
13	No conectado	-	No conectado	-
14	No conectado	-		
15	No conectado	-		
16	No conectado	-		

Tabla 10: Módulos SPM0/SPM1/SPM2

#### 5.3.12.1. Conexiones del encoder con conector RJ45 (SPM1, SPM2)



PIN		SPMTB	SPMH	SPMS
TWISTED *	1	No conectado	No conectado	No conectado
	2	GND	GND	GND
TWISTED *	3	No conectado	No conectado	No conectado
	4	A	A	A
	5	$\bar{A}$	$\bar{A}$	$\bar{A}$
TWISTED *	6	No conectado	No conectado	No conectado
	7	B	B	B
	8	$\bar{B}$	$\bar{B}$	$\bar{B}$

\* Si se utiliza un cable de par trenzado (twisted).

Tabla 11: Asignación de pines



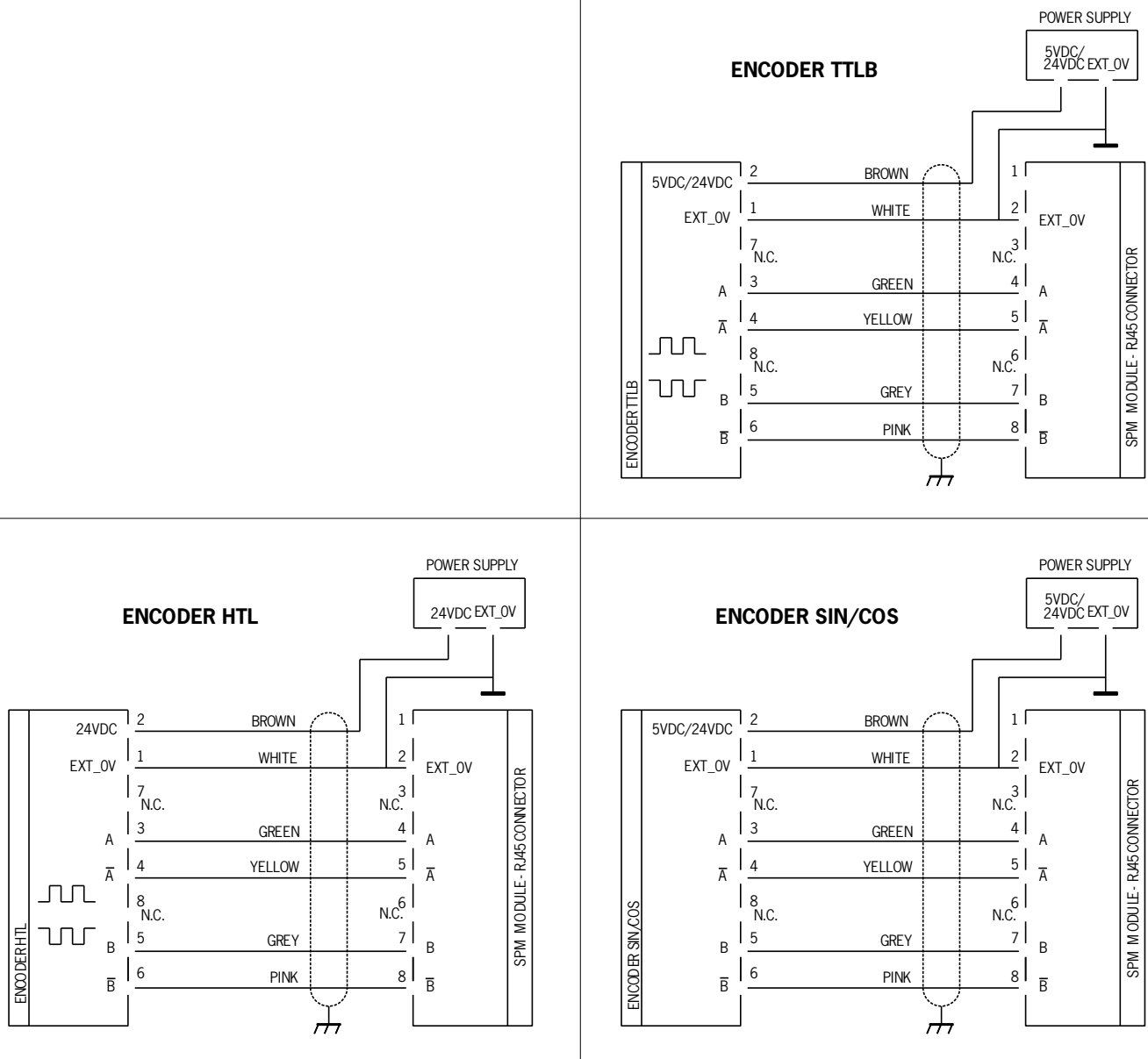


Figura 5: Ejemplos de conexión

### 5.3.13. Módulo AZ-F04

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SEL0	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	REST_FBK1	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 1	Entrada según EN 61131-2
6	REST_FBK2	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 2	Entrada según EN 61131-2
7	REST_FBK3	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 3	Entrada según EN 61131-2
8	REST_FBK4	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 4	Entrada según EN 61131-2
9	A_NO1	Salida	Contacto NO canal 1	
10	B_NO1	Salida		
11	A_NO2	Salida	Contacto NO canal 2	
12	B_NO2	Salida		
13	A_NO3	Salida	Contacto NO canal 3	
14	B_NO3	Salida		
15	A_NO4	Salida	Contacto NO canal 4	
16	B_NO4	Salida		

Tabla 12: Módulo AZ-F04

### 5.3.14. Módulo AZ-F0408

BORNE	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SEL0	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	REST_FBK1	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 1	Entrada según EN 61131-2
6	REST_FBK2	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 2	Entrada según EN 61131-2
7	REST_FBK3	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 3	Entrada según EN 61131-2
8	REST_FBK4	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 4	Entrada según EN 61131-2
9	A_NO1	Salida	Contacto NO canal 1	
10	B_NO1	Salida		
11	A_NO2	Salida	Contacto NO canal 2	
12	B_NO2	Salida		
13	A_NO3	Salida	Contacto NO canal 3	
14	B_NO3	Salida		
15	A_NO4	Salida	Contacto NO canal 4	
16	B_NO4	Salida		
17	SYS_STATUS1	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
18	SYS_STATUS2	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
19	SYS_STATUS3	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
20	SYS_STATUS4	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
21	SYS_STATUS5	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
22	SYS_STATUS6	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
23	SYS_STATUS7	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
24	SYS_STATUS8	Salida	Salida digital programable	PNP Active High

Tabla 13: Módulo AZ-F0408

### 5.3.15. Módulo O8

PIN	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SELO	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	24 VDC STATUS 1-8	-	Alimentación de tensión 24 V CC Salidas de monitorización 1-8	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	OUT_STATUS1	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
10	OUT_STATUS2	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
11	OUT_STATUS3	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
12	OUT_STATUS4	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
13	OUT_STATUS5	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
14	OUT_STATUS6	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
15	OUT_STATUS7	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
16	OUT_STATUS8	Salida	Salida digital programable	PNP Active High

Tabla 14: Módulo O8

### 5.3.16. Módulo O16

PIN	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SELO	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	24 VDC STATUS 1-8	-	Alimentación de tensión 24 V CC Salidas digitales programables 1-8	-
6	24 VDC STATUS 9-16	-	Alimentación de tensión 24 V CC Salidas digitales programables 9-16	-
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	OUT_STATUS1	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
10	OUT_STATUS2	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
11	OUT_STATUS3	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
12	OUT_STATUS4	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
13	OUT_STATUS5	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
14	OUT_STATUS6	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
15	OUT_STATUS7	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
16	OUT_STATUS8	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
17	OUT_STATUS9	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
18	OUT_STATUS10	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
19	OUT_STATUS11	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
20	OUT_STATUS12	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
21	OUT_STATUS13	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
22	OUT_STATUS14	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
23	OUT_STATUS15	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
24	OUT_STATUS16	Salida	Salida digital programable	PNP Active High

Tabla 15: Módulo O16

5.3.17. Módulo AH-F04S08

PIN	SEÑAL	TIPO	DESCRIPCIÓN	MODELO
1	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
2	NODE_SEL0	Entrada	Selección de nodo	Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
3	NODE_SEL1	Entrada		Entrada ("Tipo B" según EN 61131-2)
4	GND	-	Alimentación de tensión 0 V CC	-
5	REST_FBK1	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 1	Entrada según EN 61131-2
6	REST_FBK2	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 2	Entrada según EN 61131-2
7	REST_FBK3	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 3	Entrada según EN 61131-2
8	REST_FBK4	Entrada	Circuito de retorno/reinicio 4	Entrada según EN 61131-2
9	OSSD1	Salida	Salida de seguridad 1	PNP Active High 4 monocanal (o 2 de doble canal)
10	OSSD2	Salida	Salida de seguridad 2	
11	OSSD3	Salida	Salida de seguridad 3	
12	OSSD4	Salida	Salida de seguridad 4	
13	-	-	-	-
14	24 VDC	-	Alimentación de tensión 24 V CC	-
15	-	-	-	-
16	-	-	-	-
17	OUT_STATUS1	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
18	OUT_STATUS2	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
19	OUT_STATUS3	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
20	OUT_STATUS4	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
21	OUT_STATUS5	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
22	OUT_STATUS6	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
23	OUT_STATUS7	Salida	Salida digital programable	PNP Active High
24	OUT_STATUS8	Salida	Salida digital programable	PNP Active High

Tabla 16: Módulo AH-F04S08

5.3.18. Ejemplo de conexión del sistema MSC al sistema de mando de la máquina

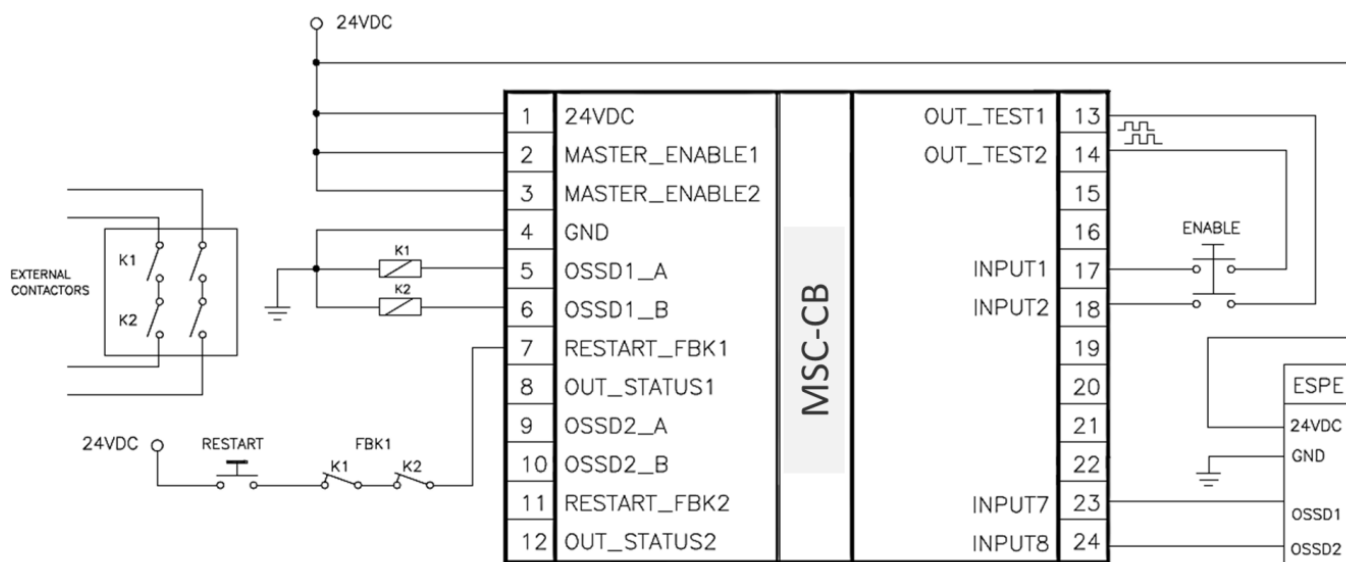


Figura 6: Ejemplo de conexión del sistema MSC al sistema de mando de la máquina

### 5.4. Lista de comprobación tras la instalación

El sistema MSC permite detectar errores en los distintos módulos. Para garantizar el buen funcionamiento del sistema, las siguientes comprobaciones deben llevarse a cabo durante la puesta en marcha y, como mínimo, una vez al año.

1. Lleve a cabo una COMPROBACIÓN completa del sistema (véase "COMPROBACIÓN del sistema").
2. Compruebe si todos los cables están correctamente insertados y si las regletas de bornes están bien atornilladas.
3. Compruebe si todos los indicadores LED se iluminan correctamente.
4. Compruebe si todos los sensores conectados al sistema MSC están en posición correcta.
5. Compruebe si el sistema MSC está correctamente fijado al raíl DIN.
6. Compruebe si todos los indicadores externos (luces) funcionan correctamente.



#### **ADVERTENCIA**

Tras la instalación, el mantenimiento o la modificación de la configuración, lleve a cabo una COMPROBACIÓN del sistema según lo descrito en el apartado correspondiente en la página 90.

## 6. Diagrama de flujo

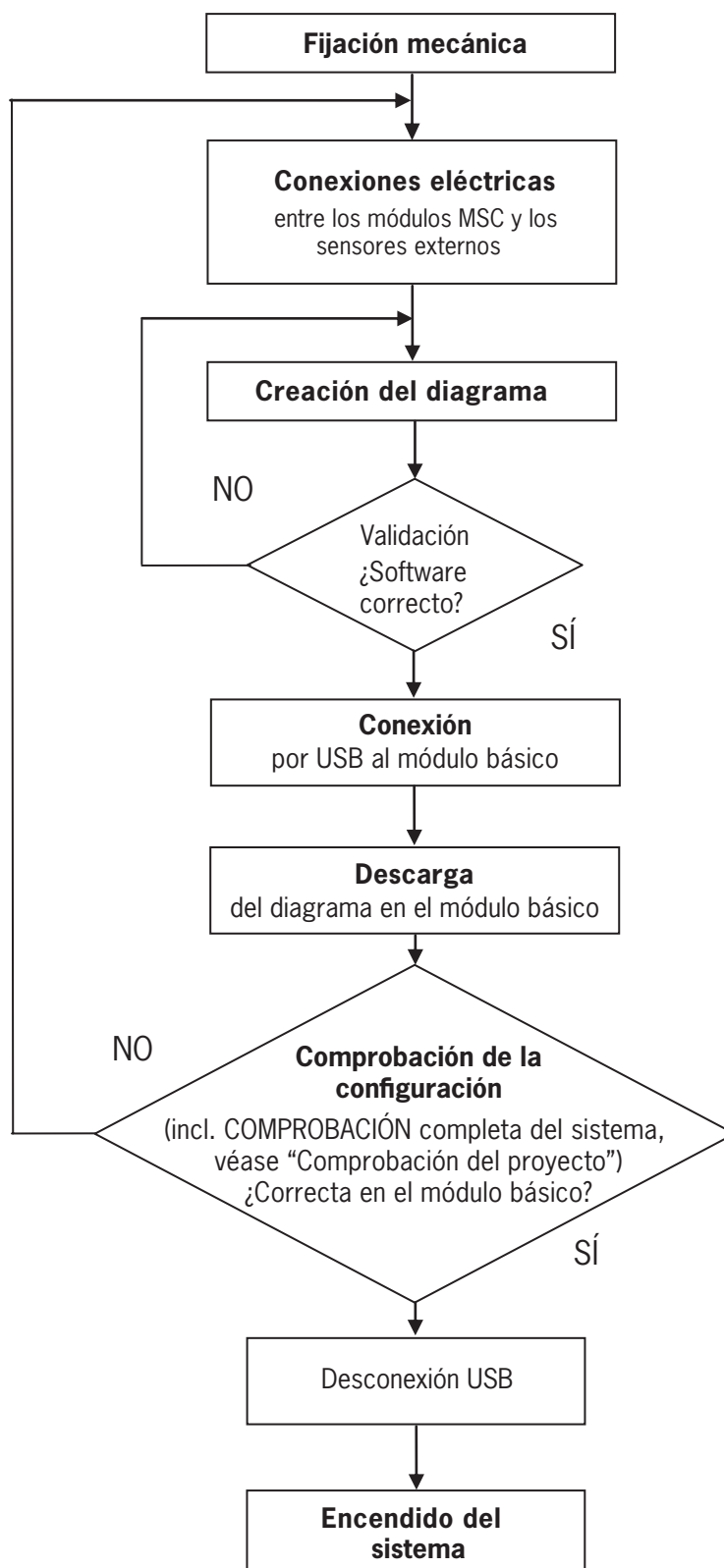


Figura 7: Diagrama de flujo

## 7. Señales

### 7.1. Entradas

#### 7.1.1. MASTER\_ENABLE

El módulo básico MSC-CB cuenta con dos entradas: MASTER\_ENABLE1 y MASTER\_ENABLE2.



#### AVISO

- Las dos señales deben estar ajustadas permanentemente al nivel lógico 1 (24 V CC) para que el sistema MSC funcione correctamente. Si el usuario tuviera que desactivar el sistema MSC, estas dos entradas podrán ajustarse al nivel lógico 0 (0 V CC).
- En el MSC-CB-S, el sistema MSC siempre está activado. No hay ninguna entrada MASTER\_ENABLE.

#### 7.1.2. NODE\_SEL

Las entradas NODE\_SELO y NODE\_SEL1 (en los módulos de ampliación) sirven para asignar una dirección a los módulos de ampliación con las conexiones mostradas en la *Tabla 17*:

	NODE_SEL1 (BORNE 3)	NODE_SELO (BORNE 2)
NODO 0	0 (o no conectado)	0 (o no conectado)
NODO 1	0 (o no conectado)	24 V CC
NODO 2	24 V CC	0 (o no conectado)
NODO 3	24 V CC	24 V CC

Tabla 17: Selección de nodo

Está previsto que se puedan utilizar en el mismo sistema un máximo de 4 direcciones y, con ello, 4 módulos del mismo tipo.



#### AVISO

No es posible asignar la misma dirección física a dos módulos del mismo tipo.

### 7.1.3. Entrada de detector de proximidad en módulos de vigilancia de velocidad SPM



#### PELIGRO

Peligro de muerte o fallo de funcionamiento por conexión inadecuada

- ▶ Una instalación mecánica insuficiente de los sensores de proximidad puede provocar un funcionamiento peligroso. Tenga especialmente en cuenta el tamaño de los discos de codificación.
- ▶ El módulo SPM debe ser capaz de detectarlos en cada estado de la velocidad esperada. Durante la instalación y el funcionamiento, lleve a cabo regularmente una comprobación completa del sistema.
- ▶ Con ayuda del software MSC y los LED de los sensores, asegúrese de que el módulo no presenta anomalías en ninguna circunstancia.



#### AVISO

- ▶ El disco de codificación debe dimensionarse y los sensores de proximidad deben posicionarse según los datos técnicos de los sensores y las directrices del fabricante correspondiente.
- ▶ Tenga especialmente en cuenta las causas de error más frecuentes de los dos sensores de proximidad (cortocircuito de cables, caída de objetos en alto, recorrido en vacío del disco de codificación, etc.).

#### Configuración con detectores de proximidad combinados en un eje (Figura 8)

El módulo SPM puede configurarse en el modo "Detectores de proximidad combinados" para la medición con dos detectores de proximidad en un eje.

En las siguientes condiciones es posible alcanzar un nivel de prestaciones PL e:

- ▶ Los detectores de proximidad deben estar montados de forma que las señales originadas se solapen.
- ▶ Los detectores de proximidad deben estar montados de forma que al menos uno de ellos siempre esté amortiguado (activo).

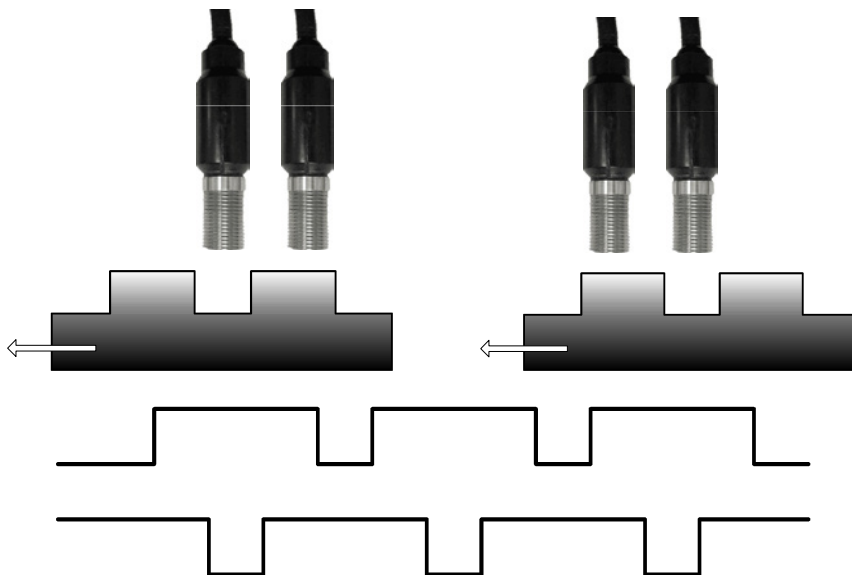


Figura 8: Detectores de proximidad

También será de aplicación lo siguiente:

- ▶ Deben utilizarse detectores de proximidad con salida PNP.
- ▶ Debe tratarse de detectores de proximidad con salida normalmente abierta (NO, salida activa cuando el detector esté amortiguado u ocupado).
- ▶ Si se cumplen las condiciones anteriores, el valor de CC será del 90 %.
- ▶ Ambos detectores de proximidad deben ser del mismo tipo, con un valor de MTTF >70 años.



### 7.1.4. RESTART\_FBK

Con la entrada de señal RESTART\_FBK, el MSC puede controlar una señal de circuito de retorno (External Device Monitoring, EDM) desde contactores externos y se podrán programar modos de arranque tanto automáticos como manuales (véase la lista de posibles conexiones en la *Tabla 18*).



#### ADVERTENCIA

- En caso necesario, el tiempo de respuesta de los contactores debe vigilarse con un dispositivo adicional.
- El transmisor de señal de arranque (REINICIO) debe instalarse en un lugar fuera de la zona de peligro desde el cual tanto la zona de peligro como la totalidad de la zona de trabajo afectada queden bien visibles.
- El transmisor de señal no debe poder accionarse dentro del área de peligro.

Cada par de OSSD o cada salida de OSSD monocanal y cada salida de relé cuenta con una entrada correspondiente RESTART\_FBK.

MODO DE FUNCIONAMIENTO	EDM	RESTART_FBK
AUTOMÁTICO	Con controlador K1_K2	
	Sin controlador K1_K2	
MANUAL	Con controlador K1_K2	
	Sin controlador K1_K2	

Tabla 18: Configuración Restart\_FBK

## 7.2. Salidas

### 7.2.1. OUT\_STATUS

La señal OUT\_STATUS / SYS\_STATUS / STATUS es una salida digital programable para la indicación de estado de:

- una entrada;
- una salida;
- un nodo del diagrama lógico diseñado con ayuda del EUCHNER Safety Designer.

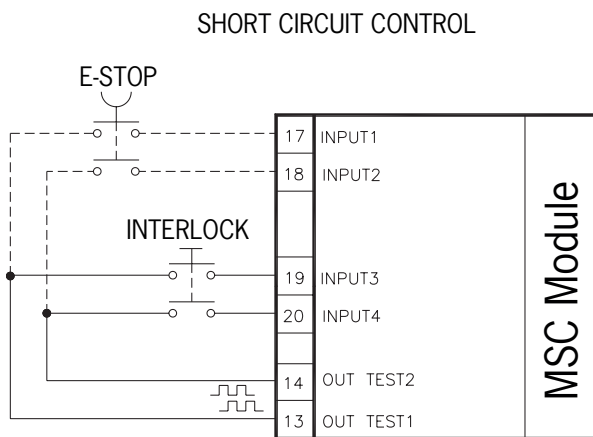


#### AVISO

Las salidas OUT\_STATUS, SYS\_STATUS y STATUS son del mismo tipo; lo único que cambia es la denominación según el módulo.

### 7.2.2. OUT\_TEST

Con las señales OUT\_TEST es posible controlar si se producen cortocircuitos o sobrecargas en las entradas y cables (Figura 9).



#### AVISO

- El número máximo de entradas controlables por cada salida OUT\_TEST son 4 ENTRADAS (conexión en paralelo) (**MSC-CB, MSC-CB-S, F18FO2, F18FO4S, F18, FM4, F116**)
- La longitud máxima admisible del cable en la salida OUT\_TEST es de 100 m.

Figura 9: OUT\_TEST

### 7.2.3. OSSD



#### ¡Importante!

Las salidas OSSD seguras se comprueban periódicamente en busca de cortocircuitos o sobrecargas. El método de comprobación en estos casos es la prueba de “caída de voltaje”. Este consiste en cortocircuitar cada salida OSSD a 0 V de forma periódica (MSC-CB cada 20 ms, MSC-CB-S cada 600 ms) y durante muy poco tiempo (<120 μs). En caso de resultados incoherentes, el controlador puede poner el sistema en estado seguro.

Los módulos MSC-CB, MSC-CB-S, F18FO2, F18FO4S, AC-F02, AC-F04 y AH-F04S08 tienen salidas OSSD (Output Signal Switching Device). Estas salidas están protegidas contra cortocircuitos y conexiones cruzadas y suministran:

- en estado conectado: de  $U_V - 0,75 \text{ V}$  a  $U_V$  (donde  $U_V = 24 \text{ V} \pm 20 \%$ );
- en estado desconectado: de **0 a 2 V ef.**

La carga máxima de 400 mA a 24 V equivale a una carga óhmica mínima de 60 Ω.

MSC-CB: La carga capacitiva máxima es de 0,68 μF, y la carga inductiva máxima, de 2 mH.

MSC-CB-S: La carga capacitiva máxima es de 0,82 μF, y la carga inductiva máxima, de 2 mH.

Cada salida OSSD puede configurarse como se muestra en la *Tabla 19*:

Automática	La salida solo se activa según la configuración establecida con el software EUCHNER Safety Designer si la entrada correspondiente RESTART_FBK está conectada con 24 V CC.
Manual	La salida solo se activa según la configuración establecida con el software EUCHNER Safety Designer si la entrada correspondiente RESTART_FBK sigue la transición lógica <b>0--&gt;1</b> .
Controlada	La salida solo se activa según la configuración establecida con el software EUCHNER Safety Designer si la entrada correspondiente RESTART_FBK sigue la transición lógica <b>0--&gt;1--&gt;0</b> .

Tabla 19: Configuración de la salida OSSD



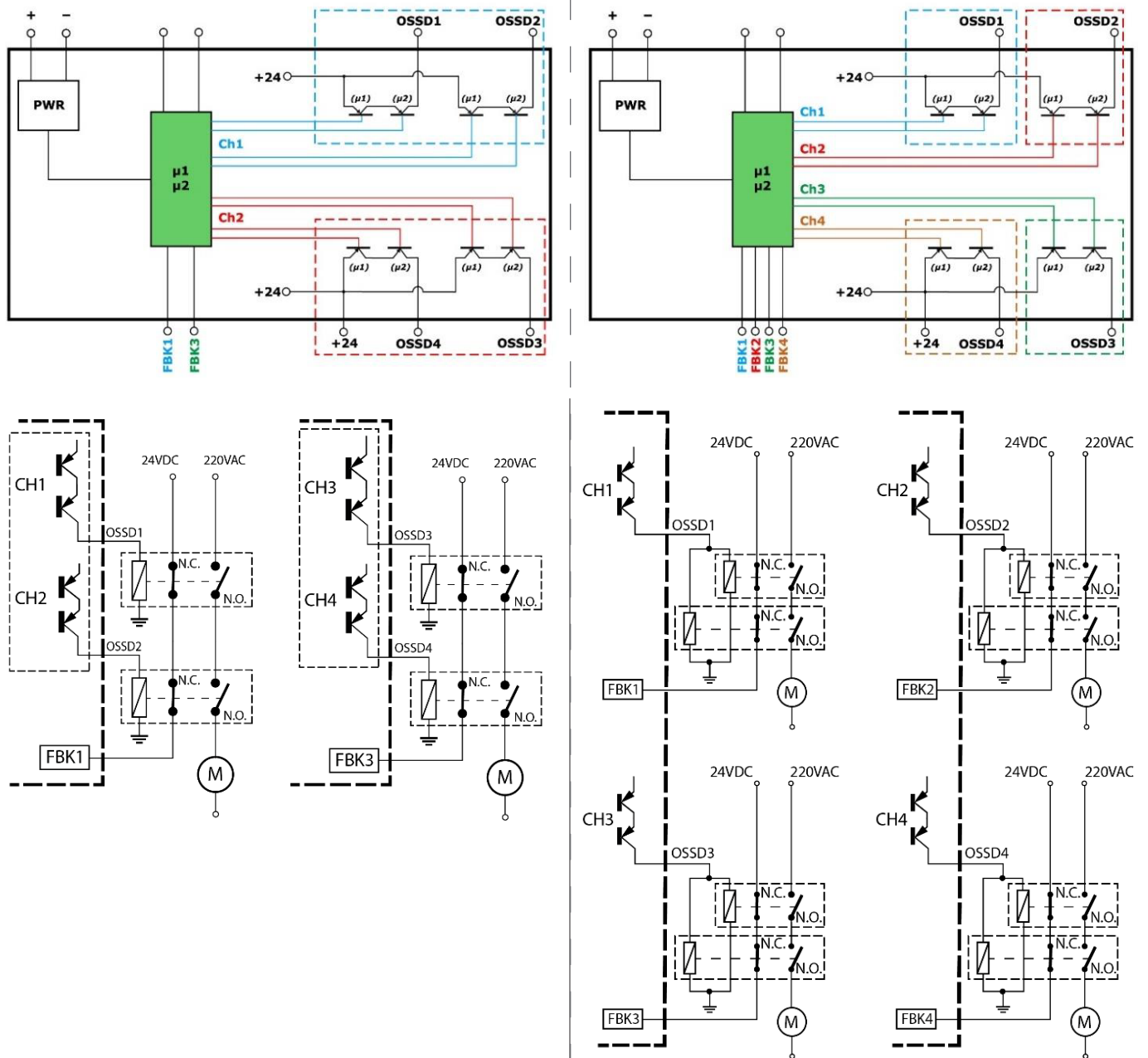
Figura 10: Reinicio manual/controlado

	<p><b>AVISO</b></p> <p>La conexión de dispositivos externos a las salidas solo se permite si se ha previsto en la configuración realizada con el software EUCHNER Safety Designer.</p>
---	--

**7.2.3.1. OSSD monocanal (MSC-CB-S, FI8FO4S, AH-FO4S08)**

Los módulos MSC-CB-S, FI8FO4S y AH-FO4S08 disponen de salidas OSSD monocanal en vez de salidas de doble canal. Las salidas tienen tres opciones de ajuste (configuración mediante el software EUCHNER Safety Designer):

- 4 salidas monocanal (1 salida de seguridad por canal con la entrada RESTART\_FBK correspondiente);
- 2 salidas de doble canal (2 salidas de seguridad por canal con la entrada RESTART\_FBK correspondiente);
- 1 salida de doble canal y 2 salidas monocanal.



Configuración de 2 salidas de doble canal (categoría de seguridad 4)

Configuración de 4 salidas monocanal (categoría de seguridad 4)

Figura 11: AH-FO4S08/MSC-CB-S/FI8FO4S



**AVISO**

Para cumplir con los requisitos del Safety Integrity Level (SIL) 3 cuando se utilizan las salidas OSSD monocanal, las salidas OSSD deben ser independientes entre sí.



### AVISO

Para evitar las causas más comunes de fallos entre las salidas OSSD, tienda los cables de forma correcta (por ejemplo, mediante rutas de cables separadas).

### 7.2.3.2. OSSD de alta intensidad (AH-F04S08)

El módulo AH-F04S08 presenta 4 salidas de seguridad de alta intensidad (máx. 2 A por canal).

- ➔ Si se utiliza el módulo AH-F04S08 con corriente de salida >5 A, debe separarse de los módulos contiguos mediante la interconexión de un conector MSC.

### 7.2.4. Relés de seguridad (AZ-F04, AZ-F0408)

Los módulos AZ-F04/AZ-F0408 cuentan con relés de seguridad con contactos de apertura positiva: 1 contacto NO y 1 contacto de circuito de retorno NC. Los módulos AZ-F04/AZ-F0408 incluyen 4 relés de seguridad.



### ¡Importante!

Los modos de funcionamiento disponibles con los módulos configurables AZ-F04/AZ-F0408 a través del software EUCHNER SAFETY DESIGNER se pueden consultar en el apartado "Relé [RELAY]".

Tensión de excitación	17-31 V CC
Voltaje de conmutación mín.	10 VDC
Corriente de activación mín.	20 mA
Voltaje de conmutación máx. (CC)	250 VDC
Voltaje de conmutación máx. (CA)	400 V CA
Corriente de activación máx.	6 A
Tiempo de respuesta	12 ms
Vida útil mecánica de los contactos	>20 × 10 <sup>6</sup>

Tabla 20: Datos técnicos AZ-F04/AZ-F0408



### AVISO

Para garantizar un correcto aislamiento y evitar el riesgo de envejecimiento prematuro o daños en los relés, cada cable de salida debe protegerse con un fusible rápido de 4 A. Además, las propiedades de carga deben cumplir los valores de la *Tabla 20*.

## 8. Datos técnicos

### 8.1. Configuración general del sistema

#### 8.1.1. Parámetros de seguridad

Parámetro	Valor	Norma
PFF <sub>D</sub>	Véanse las tablas de datos técnicos del módulo correspondiente	EN IEC 61508:2010
SIL	3 (Salidas seguras y salidas de relé) 1 (Salidas digitales)	
SFF	Véanse las tablas de datos técnicos del módulo correspondiente	
HFT	1	
Estándar de seguridad	Tipo B	
SILCL	3	
TIPO	4	EN IEC 62061:2005
PL	e (Salidas seguras y salidas de relé) c (Salidas digitales)	EN IEC 61496-1:2013
DC <sub>avg</sub>	High	
MTTF <sub>D</sub> (años)	30-100	
Categoría	4	
Vida útil del dispositivo	20 años	
Grado de contaminación	2	

#### 8.1.2. Datos generales

	MSC-CB	MSC-CB-S
Número máx. de entradas	128	
Número máx. de salidas seguras de doble canal	16	30
Número máx. de salidas seguras monocal	12	32
Número máx. de salidas digitales	32	48
Número máx. de salidas de relé	12	28
OSSD (MSC-CB, MSC-CB-S, FI8FO2, FI8FO4S, AC-FO2, AC-FO4)	PNP Active High - 400 mA a 24 V CC máx. (por cada OSSD)	
OSSD (AHFO4SO8)	PNP Active High - 2 A a 24 V CC máx. (por cada OSSD)	
Salidas de relé (AZ-FO4, AZ-FO4O8)	6 A a 24 V CC máx. (por cada relé)	
Salida digital	PNP Active High - 100 mA a 24 V CC máx. (por salida)	
Tiempo de respuesta <b>MSC-CB</b> (ms)  Este tiempo de respuesta depende de los siguientes parámetros:  1) número de módulos de ampliación instalados; 2) número de operadores; 3) número de salidas OSSD.  El tiempo de respuesta correcto es un valor calculado por el software EUCHNER Safety Designer (véase el informe de proyecto).  Tiempo de reacción a error <b>MSC-CB</b> (ms)  El tiempo de reacción a error es el tiempo de reacción, salvo para módulos SPM con una interfaz de encoder/detector de proximidad. En ese caso, el tiempo de reacción a error es de 2 s.	Módulo básico	10,6-12,6 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 1 módulo de ampliación	11,8-26,5 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 2 módulos de ampliación	12,8-28,7 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 3 módulos de ampliación	13,9-30,8 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 4 módulos de ampliación	15,0-33,0 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 5 módulos de ampliación	16,0-35,0 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 6 módulos de ampliación	17,0-37,3 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 7 módulos de ampliación	18,2-39,5 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 8 módulos de ampliación	19,3-41,7 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 9 módulos de ampliación	20,4-43,8 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 10 módulos de ampliación	21,5-46,0 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 11 módulos de ampliación	22,5-48,1 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 12 módulos de ampliación	23,6-50,3 + T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB + 13 módulos de ampliación	24,7-52,5 + T <sub>Input_filter</sub>
MSC-CB + 14 módulos de ampliación	25,8-54,6 + T <sub>Input_filter</sub>	

<p>Tiempo de respuesta <b>MSC-CB-S</b> (ms)</p> <p>Este tiempo de respuesta depende de los siguientes parámetros:</p> <p>1) número de módulos de ampliación instalados; 2) número de operadores; 3) número de salidas OSSD.</p> <p>El tiempo de respuesta correcto es un valor calculado por el software EUCHNER Safety Designer (véase el informe de proyecto).</p> <p>Tiempo de reacción a error <b>MSC-CB-S</b> (ms)</p> <p>El tiempo de reacción a error es el tiempo de reacción, salvo para módulos SPM con una interfaz de encoder/detector de proximidad. En ese caso, el tiempo de reacción a error es de 2 s.</p>	Módulo básico	12,75-14,75	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 1 módulo de ampliación	13,83-37,84	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 2 módulos de ampliación	14,91-40,00	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 3 módulos de ampliación	15,99-42,16	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 4 módulos de ampliación	17,07-44,32	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 5 módulos de ampliación	18,15-46,48	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 6 módulos de ampliación	19,23-48,64	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 7 módulos de ampliación	20,31-50,80	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 8 módulos de ampliación	21,39-52,96	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 9 módulos de ampliación	22,47-55,12	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 10 módulos de ampliación	23,55-57,28	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 11 módulos de ampliación	24,63-59,44	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 12 módulos de ampliación	25,71-61,60	+ T <sub>Input_filter</sub>
	MSC-CB-S + 13 módulos de ampliación	26,79-63,76	+ T <sub>Input_filter</sub>
MSC-CB-S + 14 módulos de ampliación	27,87-65,92	+ T <sub>Input_filter</sub>	
MSC-CB/MS-CB-S Conexión del módulo	Bus de 5 vías (MSCB) exclusivo de EUCHNER		
Sección del cable de conexión	0,5-2,5 mm <sup>2</sup> /AWG 12-20 (uno/varios hilos)		
Longitud de conexión máx.	100 m		
Temperatura de servicio	De -10 a +55 °C		
Temperatura ambiental máx.	55 °C (UL)		
Temperatura de almacenamiento	De -20 a +85 °C		
Humedad relativa	10-95 %		
Altura máx. (sobre el nivel del mar)	2000 m		
Resistencia a vibraciones (EN 61496-1/ class 5M1)	±1.5 mm (9-200 Hz)		
Resistencia al choque (EN 61496-1/ class 3M4)	15 g (6 ms medio seno)		

➔ T<sub>Input\_filter</sub> = Tiempo de filtro máximo según los ajustes en las entradas del proyecto (véase el apartado "ENTRADAS").

### 8.1.3. Carcasa

Descripción	Carcasa electrónica, máx. 24 polos
Material de la carcasa	Poliamida
Grado de protección de la carcasa	IP20
Grado de protección de las regletas de bornes	IP2X
Fijación	Conexión rápida a rail según EN 60715
Dimensiones (al × an × prof) en mm	108 × 22,5 × 114,5

### 8.1.4. Módulo MSC-CB

PFH <sub>D</sub> (EN IEC 61508:2010)	6,85 E-9
SFF	99,8%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %
Potencia de pérdida	3 W máx.
Habilitación de módulos (núm./descripción)	2/ PNP Active High "Tipo B" según EN 61131-2
ENTRADAS digitales (núm./descripción)	8/ PNP Active High según EN 61131-2
INPUT_FBK/RESTART (núm./descripción)	2/ controlador EDM/posibilidad de funcionamiento automático o manual mediante botón REINICIO
Test OUTPUT (núm./descripción)	4/ para comprobación de cortocircuitos y estados de sobrecarga
SALIDAS digitales (núm./descripción)	2/ programables - PNP Active High
OSSD (núm./descripción)	2 pares/Salidas de seguridad de semiconductor - PNP Active High 400 mA a 24 V CC máx.
Ranura para la tarjeta MA1	Disponible
Conexión a ordenador	USB 2.0 (Hi Speed); longitud de cable máx.: 3 m
Conexión a módulo de ampliación	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER

### 8.1.5. Módulo MSC-CB-S

PFH <sub>D</sub> (EN IEC 61508:2010)	1,35 E-8
SFF	99,7%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %
Potencia de pérdida	3 W máx.
ENTRADAS digitales (núm./descripción)	8/ PNP Active High según EN 61131-2
INPUT_FBK/RESTART (núm./descripción)	≤4/ controlador EDM/posibilidad de funcionamiento automático o manual mediante botón REINICIO
Test OUTPUT (núm./descripción)	4/ para comprobación de cortocircuitos y estados de sobrecarga
SALIDAS digitales (núm./descripción)	≤4/ programables - PNP Active High
OSSD (núm./descripción)	4 Salidas de seguridad individuales/Salidas de seguridad de semiconductor - PNP Active High 400 mA a 24 V CC máx.
Ranura para la tarjeta M-A1	Disponible
Conexión a un ordenador	USB 2.0 (Hi Speed); longitud de cable máx.: 3 m
Conexión a módulo de ampliación	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER

### 8.1.6. Módulo FI8FO2

PFH <sub>D</sub> (EN IEC 61508:2010)	5,67 E-9
SFF	99,8%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %
Potencia de pérdida	3 W máx.
ENTRADAS digitales (núm./descripción)	8/ PNP Active High según EN 61131-2
INPUT_FBK/RESTART (núm./descripción)	2/ controlador EDM/posibilidad de funcionamiento automático o manual mediante botón REINICIO
Test OUTPUT (núm./descripción)	4/ para comprobación de cortocircuitos y estados de sobrecarga
SALIDAS digitales (núm./descripción)	2/ programables - PNP Active High
OSSD (núm./descripción)	2 pares/Salidas de seguridad de semiconductor - PNP Active High 400 mA a 24 V CC máx.
Conexión a MSC-CB y MSC-CB-S	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER

### 8.1.7. Módulo FI8FO4S

PFH <sub>D</sub> (EN IEC 61508:2010)	1,32 E-8
SFF	99,7%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %
Potencia de pérdida	3 W máx.
ENTRADAS digitales (núm./descripción)	8/ PNP Active High según EN 61131-2
INPUT_FBK/RESTART (núm./descripción)	≤4/ controlador EDM/posibilidad de funcionamiento automático o manual mediante botón REINICIO
Test OUTPUT (núm./descripción)	4/ para comprobación de cortocircuitos y estados de sobrecarga
SALIDAS digitales (núm./descripción)	≤4/ programables - PNP Active High
OSSD (núm./descripción)	4 salidas de seguridad individuales/ Salidas de seguridad de semiconductor - PNP Active High 400 mA a 24 V CC máx.
Conexión a MSC-CB-S	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER

### 8.1.8. Módulos FI8/FI16

Módulo	FI8	FI16
PFH <sub>D</sub> (EN IEC 61508:2010)	4,46 E-9	4,93 E-9
SFF	99,7%	99,8%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %	
Potencia de pérdida	3 W máx.	
ENTRADAS digitales (núm./descripción)	8	16
	PNP Active High según EN 61131-2	
Test OUTPUT (núm./descripción)	4/ para comprobación de cortocircuitos y estados de sobrecarga	
Conexión a MSC-CB y MSC-CB-S	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER	



### 8.1.9. Módulo FM4

PFH <sub>D</sub> (EN IEC 61508:2010)	5,60 E-9
SFF	99,7%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %
Potencia de pérdida	3 W máx.
ENTRADAS digitales (núm./descripción)	12/ PNP Active High según EN 61131-2
Test OUTPUT (núm./descripción)	8/ para comprobación de cortocircuitos y estados de sobrecarga
Conexión a MSC-CB y MSC-CB-S	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER

### 8.1.10. Módulos AC-F02/AC-F04

Módulo	AC-F02	AC-F04
PFH <sub>D</sub> (EN IEC 61508:2010)	4,08 E-9	5,83 E-9
SFF	99,8%	99,8%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %	
Potencia de pérdida	3 W máx.	
INPUT_FBK/RESTART (núm./descripción)	2/4/ controlador EDM/posibilidad de funcionamiento automático o manual mediante botón REINICIO	
SALIDAS digitales (núm./descripción)	2	4
	Programables - PNP Active High	
OSSD (núm./descripción)	2 pares	4 pares
	Salidas de seguridad de semiconductor: PNP Active High - 400 mA a 24 V CC máx.	
Conexión a MSC-CB y MSC-CB-S	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER	

### 8.1.11. Módulo AH-F04S08

PFH <sub>D</sub> (IEC 61508:2010)	8,56 E-09
SFF	99,7%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %
Potencia de pérdida	4 W máx.
INPUT_FBK/RESTART (núm./descripción)	4/ controlador EDM/posibilidad de funcionamiento automático o manual mediante botón REINICIO
SALIDAS digitales (núm./descripción)	8/ salidas programables - PNP Active High
OSSD (núm./descripción)	2 pares (o 4 individuales)/Salidas de seguridad de semiconductor - PNP Active High 2 A a 24 V CC máx.
Tiempo de respuesta	12 ms
Conexión a MSC-CB y MSC-CB-S	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER

### 8.1.12. Módulos SPM0/SPM1/SPM2

Módulo	SPM0	SPM1	SPM2
PFH <sub>D</sub>	7,48E-09	–	–
PFH <sub>D</sub> (TTL/B)	–	9,32E-09 (SPM1TB)	1,12E-08 (SPM2TB)
PFH <sub>D</sub> (sin/cos)	–	9,43E-09 (SPM1S)	1,14E-08 (SPM2S)
PFH <sub>D</sub> (HTL24))	–	8,20E-09 (SPM1H)	8,92E-09 (SPM2H)
SFF	99,7%		
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %		
Potencia de pérdida	3 W máx.		
Interface de encoder	–	TTL (modelos SPM1TB/SPM2TB) HTL (modelos SPM1H/SPM2H) sin/cos (modelos SPM1S/SPM2S)	
Conexiones del encoder	–	RJ45	
Señales de entrada de encoder aisladas eléctricamente según EN 61800 5	Tensión de aislamiento de referencia 250 V Categoría de sobretensión II Resistencia a la sobretensión 4,00 kV		
Número máx. de encoders	–	1	2
Frecuencia máx. del encoder	–	500 kHz (HTL: 300 kHz)	
Rango de valores límite parametrizable del encoder	–	1 Hz-450 kHz	
Tipo de detector de proximidad	PNP/NPN - 3/4 hilos		
Conexiones de detector de proximidad	Bornes enchufables		
Rangos de valores límite parametrizables del detector de proximidad	1 Hz-4 kHz		
Número máx. de detectores de proximidad	2		
Frecuencia máx. de detector de proximidad	5 kHz		
Número máx. de ejes	2		
Separación de frecuencia parada/ exceso de velocidad	>10 Hz		
Distancia entre umbrales	>5 %		
Conexión a MSC-CB y MSC-CB-S	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER		

### 8.1.13. Módulos AZ-F04/AZ-F0408

Módulo	AZ-F04	AZ-F0408
PFH <sub>D</sub> (EC IEC 61508:2010)	2,72 E-9	1,30 E-8
SFF	99,8%	99,7%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %	
Potencia de pérdida	3 W máx.	
Voltaje de conmutación	240 V CA	
Corriente de activación	6 A máx.	
Contactos NO	4	
INPUT FBK/RESTART (núm./descripción)	4/ controlador EDM/posibilidad de funcionamiento automático o manual mediante botón REINICIO	
SALIDAS digitales (núm./descripción)	–	8/ salidas programables – PNP Active High
Tiempo de respuesta	12 ms	
Vida útil mecánica de los contactos	>40 × 10 <sup>6</sup>	
Tipo de conexión	Bornes	
Conexión a MSC-CB y MSC-CB-S	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER	

### 8.1.14. Módulos O8/O16

Módulo	O8	O16
PFH <sub>D</sub> (EC IEC 61508:2010)	4,44 E-9	6,61 E-9
SFF	99,6%	99,6%
Tensión de servicio	24 V CC ± 20 %	
Potencia de pérdida	3 W máx.	
SALIDAS digitales (núm./descripción)	8	16
	salidas programables - PNP Active High	
Conexión a MSC-CB y MSC-CB-S	Mediante bus MSCB de 5 vías exclusivo de EUCHNER	

### 8.2. Dimensiones mecánicas

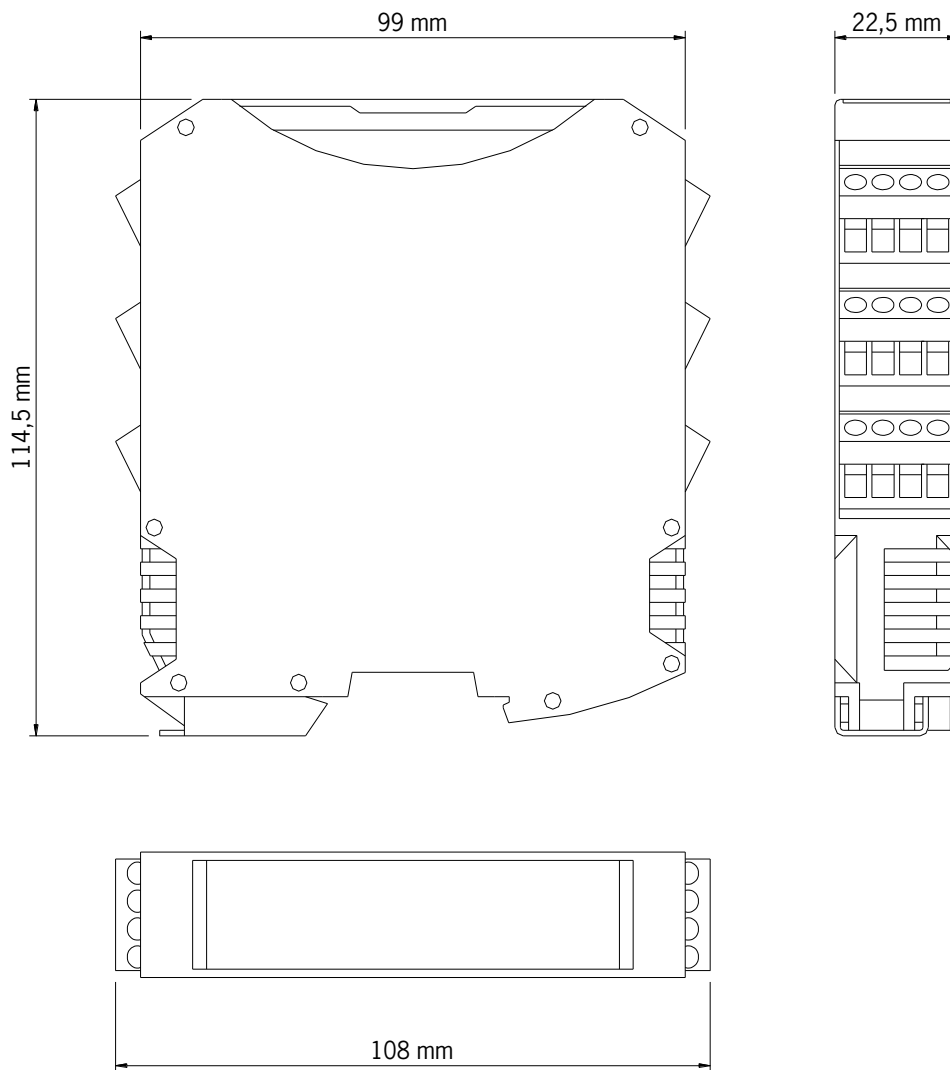


Figura 12: Dimensiones del módulo

### 8.3. Señales

#### 8.3.1. Módulo básico MSC-CB (Figura 13)

SIGNIFICADO	LED								
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	COM NARANJA	ENA AZUL	INI-8 AMARILLO	OSSD1/2 ROJO/VERDE	CLEAR1/2 AMARILLO	STATUS1/2 AMARILLO
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON	ON
MA1 detectada	OFF	OFF	OFF	ON (máx. 1 s)	ON (máx. 1 s)	OFF	Rojo	OFF	OFF
Escritura/carga del diagrama en/desde MA1	OFF	OFF	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos	OFF	Rojo	OFF	OFF
SWSD solicita la conexión: configuración interna no disponible	OFF	OFF	OFF	Parpadeo lento	OFF	OFF	Rojo	OFF	OFF
SWSD solicita la conexión: (módulo de ampliación o número de nodo incorrecto) (véase la estructura del sistema)	OFF	OFF	OFF	Parpadeo rápido	OFF	OFF	Rojo	OFF	OFF
SWSD solicita la conexión: (falta el módulo de ampliación o no está listo) (véase la estructura del sistema)	Parpadeo rápido	OFF	OFF	Parpadeo rápido	OFF	OFF	Rojo	OFF	OFF
SWSD conectado, MSC-CB detenido	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	Rojo	OFF	OFF

Tabla 21: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED								
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	COM NARANJA	INI-8 AMARILLO	ENA AZUL	OSSD1/2 ROJO/VERDE	CLEAR1/2 AMARILLO	STATUS1/2 AMARILLO
FUNCIONAMIENTO NORMAL	ON	OFF	OFF funcionamiento correcto	ON = MSC-CB conectado al ordenador OFF = otros	Estado de ENTRADA	ON MASTER_ENABLE1 y MASTER_ENABLE2 activas OFF = otros	ROJO con salida OFF VERDE con salida ON	ON esperando REINICIO Parpadeo ningún circuito de retorno	Estado de SALIDA
DETECTADO ERROR EXTERNO	ON	OFF	ON detectada conexión externa errónea	ON = MSC-CB conectado al ordenador OFF = otros	Solo parpadea el número de la ENTRADA con conexión errónea				

Tabla 22: Indicación dinámica

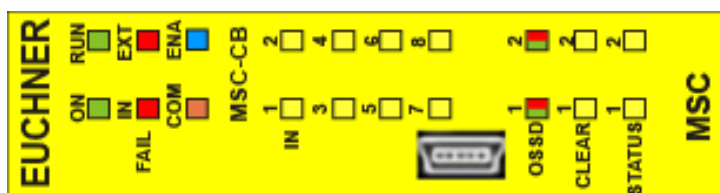


Figura 13:  
MSC-CB

### 8.3.2. Módulo básico MSC-CB-S (Figura 14)

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	COM NARANJA	ENA AZUL	INI-8 AMARILLO	OSSDI/4 ROJO/VERDE/AMARILLO	STATUS1/4 AMARILLO
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON
M-A1 detectada	OFF	OFF	OFF	ON (máx. 1 s)	ON (máx. 1 s)	OFF	Rojo	OFF
Escritura/carga del diagrama en/desde M-A1	OFF	OFF	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos	OFF	Rojo	OFF
SWSD solicita la conexión: configuración interna no disponible	OFF	OFF	OFF	Parpadeo lento	OFF	OFF	Rojo	OFF
SWSD solicita la conexión: (módulo de ampliación o número de nodo incorrecto) (véase la estructura del sistema)	OFF	OFF	OFF	Parpadeo rápido	OFF	OFF	Rojo	OFF
SWSD solicita la conexión: (falta el módulo de ampliación o no está listo) (véase la estructura del sistema)	Parpadeo rápido	OFF	OFF	Parpadeo rápido	OFF	OFF	Rojo	OFF
SWSD conectado, MSC-CB detenido	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	Rojo	OFF

Tabla 23: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	COM NARANJA	INI-8 AMARILLO	ENA AZUL	OSSDI/4 ROJO/VERDE/AMARILLO	STATUS1/4 AMARILLO
FUNCIONAMIENTO NORMAL	ON	OFF	OFF funcionamiento correcto	ON = MSC-CB-S conectado al ordenador OFF = otros	Estado de ENTRADA		ROJO con salida OFF VERDE con salida ON	Estado de SALIDA
DETECTADO ERROR EXTERNO	ON	OFF	ON detectada conexión externa errónea	ON = MSC-CB-S conectado al ordenador OFF = otros	Solo <b>parpadea</b> el número de la ENTRADA con conexión errónea	ON	AMARILLO esperando REINICIO AMARILLO INTERMITENTE ningún circuito de retorno	

Tabla 24: Indicación dinámica

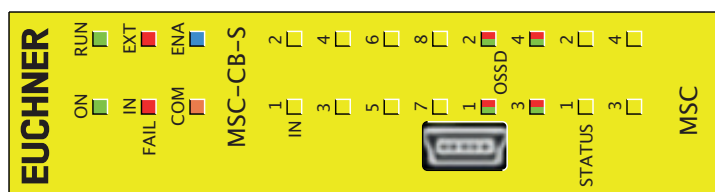


Figura 14:  
MSC-CB-S

8.3.3. Módulo FI8FO2 (Figura 15)

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	INI-8 AMARILLO	OSSD1/2 ROJO/VERDE	CLEAR1/2 AMARILLO	STATUS1/2 AMARILLO
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON	ON

Tabla 25: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	INI-8 AMARILLO	SEL NARANJA	OSSD1/2 ROJO/VERDE	CLEAR1/2 AMARILLO	STATUS1/2 AMARILLO
FUNCIONAMIENTO NORMAL	OFF	OFF	OFF	Estado de ENTRADA				
	cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico							
	<b>PARPADEO</b> cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración		<b>ON</b> detectada conexión externa errónea	Solo <b>parpadea</b> el número de la ENTRADA con conexión errónea		<b>ROJO</b> con salida OFF <b>VERDE</b> con salida ON	<b>ON</b> esperando REINICIO <b>PARPADEO</b> ningún circuito de retorno	
	<b>ON</b> cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración							

Tabla 26: Indicación dinámica

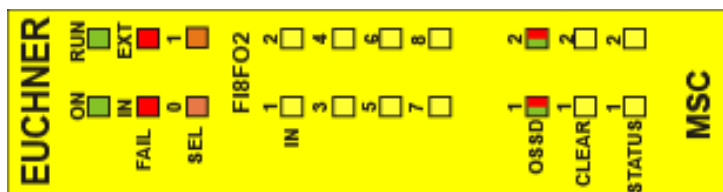


Figura 15:  
FI8FO2

### 8.3.4. Módulo FI8FO4S (Figura 16)

SIGNIFICADO	LED						
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA	INI-8 AMARILLO	OSSDI/4 ROJO/VERDE/AMARILLO	STATUS1/4 AMARILLO
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON

Tabla 27: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED						
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	INI-8 AMARILLO	SELO/1 NARANJA	OSSDI/4 ROJO/VERDE/AMARILLO	STATUS1/2 AMARILLO
FUNCIONAMIENTO NORMAL	OFF	OFF	OFF	Estado de ENTRADA	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1	ROJO con salida OFF VERDE con salida ON AMARILLO esperando REINICIO AMARILLO INTERMITENTE ningún circuito de retorno	Estado de SALIDA
	<b>PARPADEO</b> cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración  <b>ON</b> cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración	ON	ON	ON	Solo <b>parpadea</b> el número de la ENTRADA con conexión errónea		

Tabla 28: Indicación dinámica

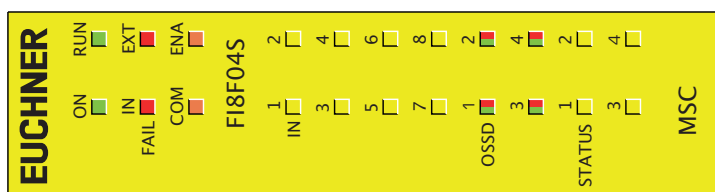


Figura 16:  
FI8FO4S

8.3.5. Módulo FI8 (Figura 17)

SIGNIFICADO	LED			
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	INI-8 AMARILLO
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON

Tabla 29: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED			
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	INI-8 AMARILLO
FUNCIONAMIENTO NORMAL	<b>OFF</b> cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico	<b>OFF</b>	<b>OFF</b>	Estado de ENTRADA
	<b>PARPADEO</b> cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración		Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1	
	<b>ON</b> cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración		<b>ON</b> detectada conexión externa errónea	

Tabla 30: Indicación dinámica

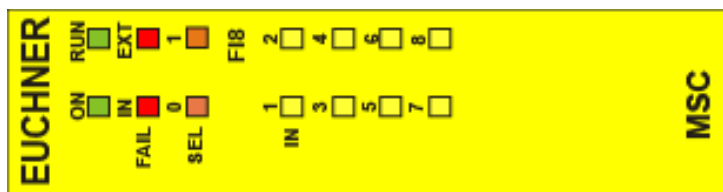


Figura 17:  
FI8



### 8.3.6. Módulo FM4 (Figura 18)

SIGNIFICADO	LED			
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	INI-12 AMARILLO
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON

Tabla 31: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED			
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	INI-12 AMARILLO
FUNCIONAMIENTO NORMAL	<b>OFF</b> cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico	<b>OFF</b>	<b>OFF</b>	Estado de ENTRADA
	<b>PARPADEO</b> cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración			
	<b>ON</b> cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración	<b>ON</b> detectada conexión externa errónea	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1	Solo <b>parpadea</b> el número de la ENTRADA con la conexión errónea

Tabla 32: Indicación dinámica

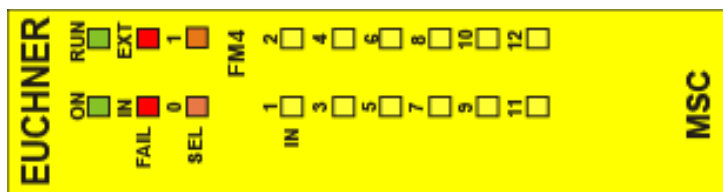


Figura 18:  
FM4

8.3.7. Módulo FI16 (Figura 19)

SIGNIFICADO	LED				
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	INI-16 AMARILLO
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	ON

Tabla 33: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED				
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	INI-16 AMARILLO
FUNCIONAMIENTO NORMAL	<b>OFF</b> cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico	<b>OFF</b>	<b>OFF</b>	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1	Estado de ENTRADA
	<b>PARPADEO</b> cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración				
	<b>ON</b> cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración		<b>ON</b> detectada conexión externa errónea		Solo <b>parpadea</b> el número de la ENTRADA con la conexión errónea

Tabla 34: Indicación dinámica

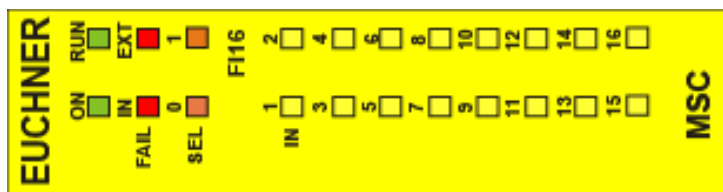


Figura 19:  
FI16

### 8.3.8. Módulo AC-F02 (Figura 20)

SIGNIFICADO	LED						
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	OSSD1/2 ROJO/VERDE	CLEAR1/2 AMARILLO	STATUS1/2 AMARILLO
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON	ON

Tabla 35: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED						
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	OSSD1/2 ROJO/VERDE	CLEAR1/2 AMARILLO	STATUS1/2 AMARILLO
FUNCIONAMIENTO NORMAL	OFF cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico	OFF funcionamiento correcto	OFF funcionamiento correcto	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1	ROJO con salida OFF	ON esperando REL- NICIO	Estado de SALIDA
	PARPADEO cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración	OFF funcionamiento correcto	OFF funcionamiento correcto		VERDE con salida ON	Parpadeo ningún circuito de retorno	
	ON cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración	OFF funcionamiento correcto	OFF funcionamiento correcto				

Tabla 36: Indicación dinámica



Figura 20:  
AC-F02

8.3.9. Módulo AC-F04 (Figura 21)

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	OSSD1/4 ROJO/VERDE	CLEAR1/4 AMARILLO	STATUS1/4 AMARILLO	
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON	ON	ON

Tabla 37: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	OSSD1/4 ROJO/VERDE	CLEAR1/4 AMARILLO	STATUS1/4 AMARILLO	
FUNCIONAMIENTO NORMAL	<b>OFF</b> cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico	<b>OFF</b> funcionamiento correcto	<b>OFF</b> funcionamiento correcto	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1	<b>ROJO</b> con salida OFF	<b>ON</b> esperando REINICIO		Estado de SALIDA
	<b>PARPADEO</b> cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración					<b>Parpadeo</b> ningún circuito de retorno		
	<b>ON</b> cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración					<b>VERDE</b> con salida ON		

Tabla 38: Indicación dinámica

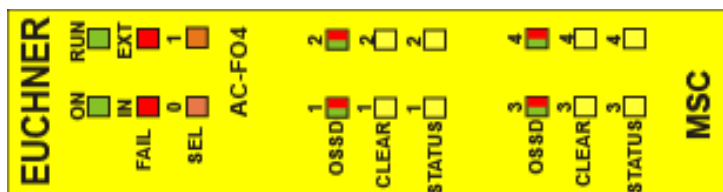


Figura 21:  
AC-F04

### 8.3.10. Módulo AZ-FO4 (Figura 22)

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA	RELAY1/4 ROJO/VERDE	CLEAR1/4 AMARILLO		
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON		

Tabla 39: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA	RELAY1/4 ROJO/VERDE	CLEAR1/4 AMARILLO		
FUNCIONAMIENTO NORMAL	OFF	OFF	OFF	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1	ROJO con contacto abierto	ON	esperando REINICIO	
	PARPADEO	OFF	OFF		VERDE con contacto cerrado	Parpadeo	error en el circuito de retorno de dispositivos externos	
	ON							

Tabla 40: Indicación dinámica

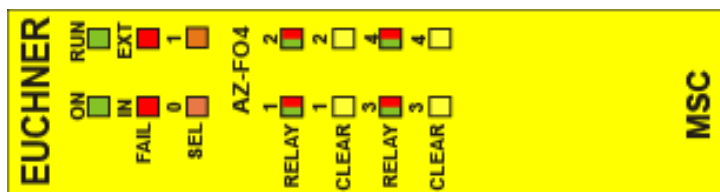


Figura 22:  
AZ-FO4

8.3.11. Módulo AZ-F04F08 (Figura 23)

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA	RELAY1/4 ROJO/VERDE	CLEAR1/4 AMARILLO	STATUS1/8 AMARILLO	
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON	ON	

Tabla 41: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA	RELAY1/4 ROJO/VERDE	CLEAR1/4 AMARILLO	STATUS1/8 AMARILLO	
FUNCIONAMIENTO NORMAL	OFF cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico	OFF funcionamiento correcto	OFF funcionamiento correcto	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1	ROJO con contacto abierto	ON esperando REF- NICIO	Estado de SALIDA	
	PARPADEO cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración	OFF funcionamiento correcto	OFF funcionamiento correcto		VERDE con contacto cerrado	PARPADEO error en el circuito de retorno de dispositivos externos		
ON cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración								

Tabla 42: Indicación dinámica

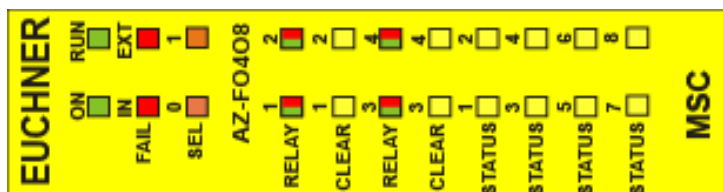


Figura 23:  
AZ-F0408

### 8.3.12. Módulo O8 (Figura 24)

SIGNIFICADO	LED			
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON

Tabla 43: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED			
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA
FUNCIONAMIENTO NORMAL	OFF cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico			
	PARPADEO cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración	OFF funcionamiento correcto	OFF funcionamiento correcto	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1
	ON cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración			

Tabla 44: Indicación dinámica

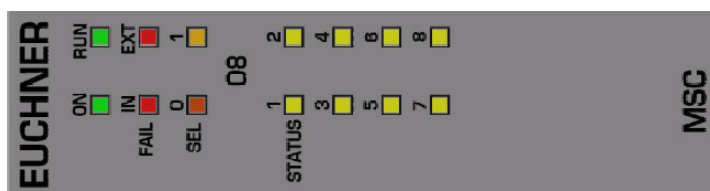


Figura 24:  
O8

8.3.13. Módulo O16 (Figura 25)

SIGNIFICADO	LED			
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON
				STATUS1/16 AMARILLO
				ON

Tabla 45: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED			
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA
FUNCIONAMIENTO NORMAL	OFF			
	cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico			
	<b>PARPADEO</b>			
	cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración	<b>OFF</b>	<b>OFF</b>	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1
	<b>ON</b>	funcionamiento correcto	funcionamiento correcto	Estado de SALIDA
	cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración			

Tabla 46: Indicación dinámica

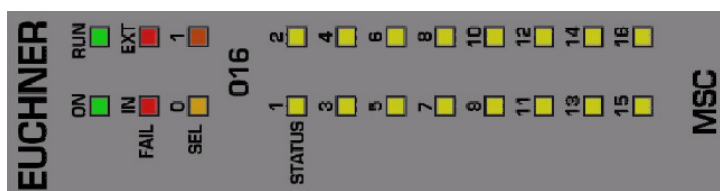


Figura 25:  
O16



### 8.3.14. Módulos SPM0/SPM1/SPM2 (Figura 26)

SIGNIFICADO	LED						
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	ENC* AMARILLO	PROX AMARILLO	SH AMARILLO
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON	ON

Tabla 47: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED						
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	ENC* AMARILLO	PROX AMARILLO	SH AMARILLO
FUNCIONAMIENTO NORMAL	OFF				ON	ON	OFF
	PARPADEO	OFF	OFF	Muestra la tabla de señales de señales NODE_SELO/1	PARPADEO	INTERMITENTE 0,5 s	ON
	ON	OFF	OFF		Encoder no conectado, pero solicitado mediante la configuración	INTERMITENTE 2 s	PARPADEO

Tabla 48: Indicación dinámica

\* NO DISPONIBLE CON MÓDULO SPM0

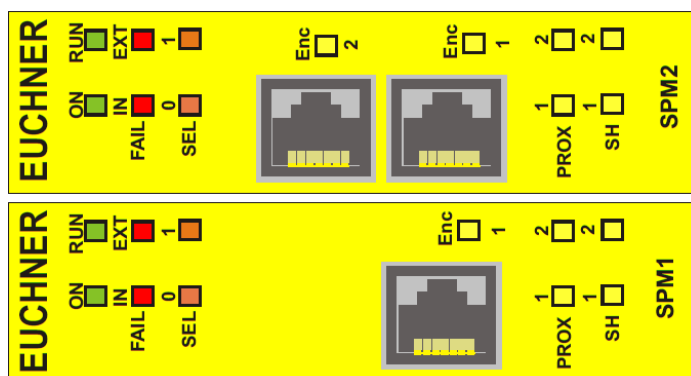


Figura 26:  
SPM1, SPM2

8.3.15. Módulo AH-FO4S08 (Figura 27)

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA	RELAY1/4 ROJO/VERDE	CLEAR1/4 AMARILLO	STATUS1/8 AMARILLO	
Conexión - COMPROBACIÓN inicial	ON	ON	ON	ON	Rojo	ON	ON	

Tabla 49: Indicación inicial

SIGNIFICADO	LED							
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA	RELAY1/4 ROJO/VERDE	CLEAR1/4 AMARILLO	STATUS1/8 AMARILLO	
FUNCIONAMIENTO NORMAL	<b>OFF</b> cuando el módulo espera la primera comunicación del módulo básico	<b>OFF</b> funcionamiento correcto	<b>OFF</b> funcionamiento correcto	Muestra la tabla de señales NODE_SELO/1	<b>ROJO</b> con salida OFF	<b>ON</b> esperando REINICIO	<b>ON</b> la salida asignada SYSTEMSTATUS está activa	
	<b>PARPADEO</b> cuando no se ha solicitado ninguna ENTRADA ni SALIDA mediante la configuración					<b>PARPADEO</b> contactor externo de respuesta errónea	<b>OFF</b> la salida asignada SYSTEMSTATUS está inactiva	
	<b>ON</b> cuando se ha solicitado una ENTRADA o SALIDA mediante la configuración				<b>VERDE</b> con salida ON			

Tabla 50: Indicación dinámica

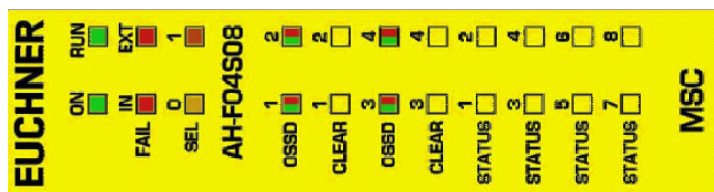


Figura 27:  
AH-FO4S08

## 8.4. Diagnóstico de fallos

### 8.4.1. Módulo básico MSC-CB (Figura 28)

SIGNIFICADO	LED										SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	COM NARANJA	INI-8 AMARILLO	ENA AZUL	OSSD1/2 ROJO/VERDE	CLEAR1/2 AMARILLO	STATUS1/2 AMARILLO		
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	Rojo	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error de salida OSSD	OFF	4 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo de error)	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar conexiones de OSSD1/2.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el MSC-CB a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error durante la comunicación con el módulo de ampliación	OFF	5 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el MSC-CB a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error en módulo de ampliación	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Comprobar que módulo se encuentra en modo ERROR.</li> </ul>
Error M-A1	OFF	6 parpadeos	OFF	6 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sustituir la tarjeta M-A1.</li> </ul>

Tabla 51: Subsanación de errores de MSC-CB

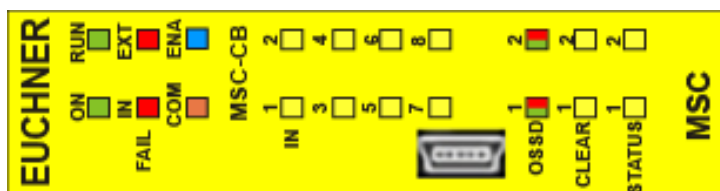


Figura 28:  
MSC-CB

8.4.2. Módulo básico MSC-CB-S (Figura 29)

SIGNIFICADO	LED								SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	COM NARANJA	INI-8 AMARILLO	ENA AZUL	OSSD1/4 ROJO/VERDE/AMARILLO	STATUS1/4 AMARILLO	
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	Rojo	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error de salida OSSD	OFF	4 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo de error)	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar conexiones de OSSD1/2.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el MSC-CB-S a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error durante la comunicación con el módulo de ampliación	OFF	5 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el MSC-CB-S a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error en módulo de ampliación	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Comprobar que módulo se encuentra en modo ERROR.</li> </ul>
Error MA1	OFF	6 parpadeos	OFF	6 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sustituir la tarjeta MA1.</li> </ul>
Sobrecarga de OSSD o carga conectada a 24 V CC	ON	OFF	ON	OFF	Estado ENTRADAS	ON	ROJO intermitente (solo el LED correspondiente a la salida en el modo de error)	Estado de SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar las conexiones de las salidas OSSD.</li> </ul>
Cortocircuito o sobrecarga en las salidas de estado	ON	OFF	ON	OFF	Estado ENTRADAS	ON	Estado de SALIDA	Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar las conexiones de las salidas de estado.</li> </ul>

Tabla 52: Subsanación de errores de MSC-CB-S

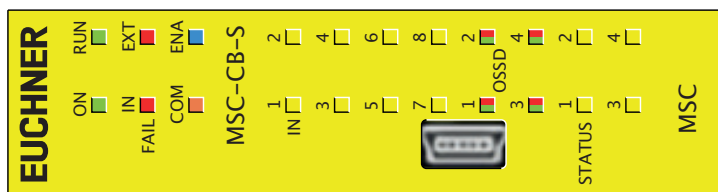


Figura 29:  
MSC-CB-S

### 8.4.3. Módulo FI8FO2 (Figura 30)

SIGNIFICADO	LED								SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	IN1-8 AMARILLO	OSSD1/2 ROJO/VERDE	CLEAR1/2 AMARILLO	STATUS1/2 AMARILLO	
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		OFF	Rojo	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	5 parpadeos	5 parpadeos	5 parpadeos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.</li> <li>▶ Comprobar conexiones de OSSD1/2.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el FI8FO2 a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error de salida OSSD	OFF	4 parpadeos	OFF		OFF	4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo de error)	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reinciar el sistema.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el FI8FO2 a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF	Muestra la dirección física del módulo	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reinciar el sistema.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el FI8FO2 a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error en otro módulo de ampliación o MSC-CB	OFF	ON	OFF		OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reinciar el sistema.</li> <li>▶ Comprobar que módulo se encuentra en modo ERROR.</li> </ul>
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).</li> </ul>
Error interno en la detección de nodo	OFF	3 parpadeos	OFF	SOLUCIÓN	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>

Tabla 53: Subsanación de errores de FI8FO2

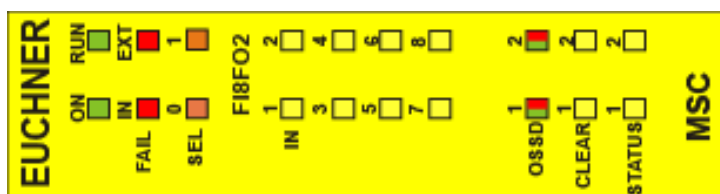


Figura 30:  
FI8FO2

8.4.4. Módulo F18FO4S (Figura 31)

SIGNIFICADO	LED						SOLUCIÓN	
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	INI-8 AMARILLO	OSSD1/4 ROJO/VERDE/AMARILLO		STATUS1/4 AMARILLO
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		OFF	Rojo	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	5 parpadeos	5 parpadeos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.</li> </ul>
Error de salida OSSD	OFF	4 parpadeos	OFF		4 parpadeos	4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo de error)	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar conexiones de OSSD1/2</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el F18FO4S a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el F18FO4S a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error en otro módulo de ampliación o MSCCB	OFF	ON	OFF	Muestra la dirección física del módulo	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Comprobar qué módulo se encuentra en modo ERROR.</li> </ul>
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		5 parpadeos	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).</li> </ul>
Sobrecarga de OSSD o carga conectada a 24 V CC	ON	OFF	ON		Estado ENTRADAS	ROJO intermitente (solo el LED correspondiente a la salida en el modo de error)	Estado de SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar las conexiones de las salidas OSSD.</li> </ul>
Cortocircuito o sobrecarga en las salidas de estado	ON	OFF	ON		Estado ENTRADAS	Estado de SALIDA	Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar las conexiones de las salidas de estado.</li> </ul>

Tabla 54: Subsanación de errores de F18FO4S

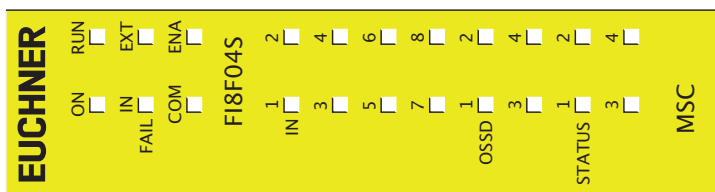


Figura 31:  
F18FO4S

### 8.4.5. Módulo F18 (Figura 32)

SIGNIFICADO	LED					SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	INI-8 AMARILLO	
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		OFF	► Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		<b>5 parpadeos</b>	► Versión de firmware no compatible con módulo básico. ► Reiniciar el sistema.
Error de salida OSSD	OFF	4 parpadeos	OFF		OFF	► Si el problema persiste, enviar el F18 a EUCHNER para su reparación.
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF	Muestra la dirección física del módulo	OFF	► Reiniciar el sistema. ► Si el problema persiste, enviar el F18 a EUCHNER para su reparación.
Error en otro módulo de ampliación o MSC-CB	OFF	ON	OFF		OFF	► Reiniciar el sistema. ► Comprobar qué módulo se encuentra en modo ERROR.
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	<b>5 parpadeos</b>		OFF	► Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).
Error interno en la detección de nodo	OFF	3 parpadeos	OFF	<b>3 parpadeos</b>	OFF	► Enviar a EUCHNER para su reparación.

Tabla 55: Subsanación de errores de F18

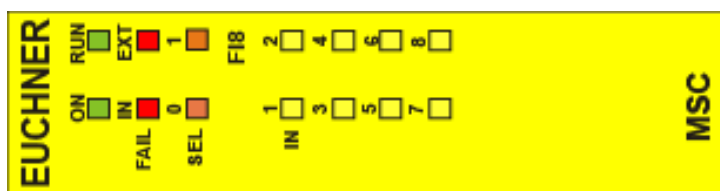


Figura 32:  
F18

8.4.6. Módulo FM4 (Figura 33)

SIGNIFICADO	LED					SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	INI-8 AMARILLO	
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		OFF	▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico. ▶ Reiniciar el sistema.
Error de salida OSSD	OFF	4 parpadeos	OFF		OFF	▶ Si el problema persiste, enviar el FM4 a EUCHNER para su reparación.
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF	Muestra la dirección física del módulo	OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Si el problema persiste, enviar el FM4 a EUCHNER para su reparación.
Error en otro módulo de ampliación o MSC-CB	OFF	ON	OFF		OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Comprobar qué módulo se encuentra en modo ERROR.
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		OFF	▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).
Error interno en la detección de nodo	OFF	3 parpadeos	OFF	3 parpadeos	OFF	▶ Enviar a EUCHNER para su reparación.

Tabla 56: Subsanación de errores de FM4

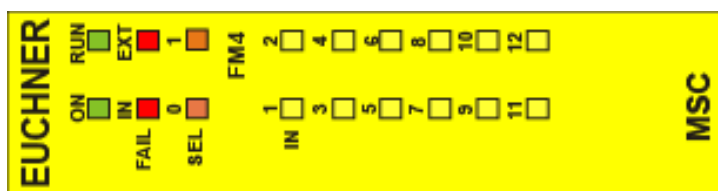


Figura 33:  
FM4



### 8.4.7. Módulo FI16 (Figura 34)

SIGNIFICADO	LED					SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	INI-16 AMARILLO	
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.</li> </ul>
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF		OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el FI16 a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>
Error en otro módulo de ampliación o MSC-CB	OFF	ON	OFF		OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Comprobar que módulo se encuentra en modo ERROR.</li> </ul>
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).</li> </ul>
Error interno en la detección de nodo	OFF	3 parpadeos	OFF		3 parpadeos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>

Tabla 57: Subsanación de errores de FI16

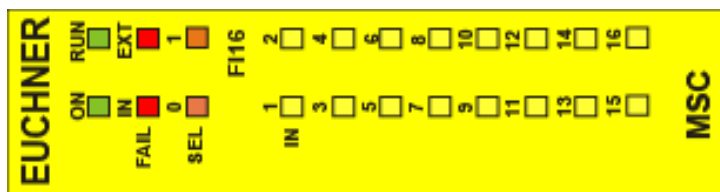


Figura 34:  
FI16

8.4.8. Módulos AC-F02/AC-F04 (Figura 35)

SIGNIFICADO	LED							SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	OSSD1/2 ROJO/VERDE	CLEAR1/2 AMARILLO	STATUS1/4 AMARILLO	
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		Rojo	OFF	OFF	▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	5 parpadeos	5 parpadeos	▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.
Error de salida OSSD	OFF	4 parpadeos	OFF		4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo de error)	OFF	OFF	▶ Comprobar conexiones de OSSD1/2. ▶ Si el problema persiste, enviar el AC-F02/AC-F04 a EUCHNER para su reparación.
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF	Muestra la dirección física del módulo	OFF	OFF	OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Si el problema persiste, enviar el AC-F02/AC-F04 a EUCHNER para su reparación.
Error en otro módulo de ampliación o MSC-CB	OFF	ON	OFF		OFF	OFF	OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Comprobar qué módulo se encuentra en modo ERROR.
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		OFF	OFF	OFF	▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).
Fallo en alimentación de tensión en OSSD3/4 (solo AC-F04)	ON	OFF	ON		Rojo intermitente	Parpadeo	Estado de SALIDA	▶ Conectar los bornes 13 y 14 a la alimentación de tensión.
Sobrecarga o cortocircuito en salida STATUS	OFF	OFF	ON		Estado OSSD	Estado CLEAR	Parpadeo	▶ Comprobar el cable STATUS.
Error interno en la detección de nodo	OFF	3 parpadeos	OFF	3 parpadeos	OFF	OFF	OFF	▶ Enviar a EUCHNER para su reparación.

Tabla 58: Subsanación de errores de AC-F02/AC-F04

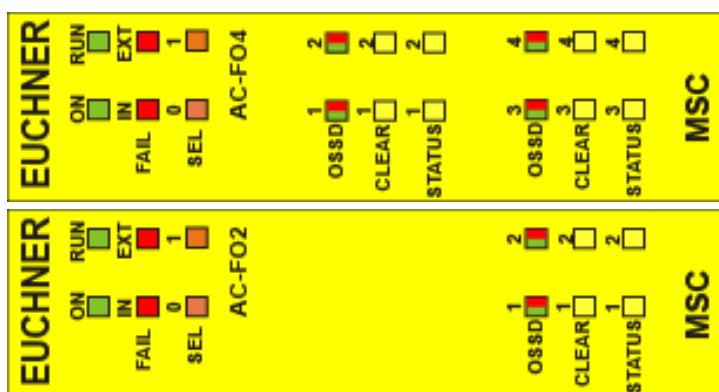


Figura 35:  
AC-F02/AC-F04

### 8.4.9. Módulo AZ-FO4 (Figura 36)

SIGNIFICADO	LED					SOLUCIÓN	
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA	RELAY/4 ROJO/VERDE		CLEAR/4 AMARILLO
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		ROJO	OFF	▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	5 parpadeos	▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.
Error en salida de relé	OFF	4 parpadeos	OFF		4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo ERROR)	OFF	▶ Si el problema persiste, enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF	Muestra la dirección física del módulo	OFF	OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Si el problema persiste, enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error en otro módulo de ampliación o MSC-CB	OFF	ON	OFF		OFF	OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Comprobar qué módulo se encuentra en modo ERROR.
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		OFF	OFF	▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).
Error en circuito de retorno externo de relé, categoría 4	ON	OFF	4 parpadeos		4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo ERROR)		▶ Comprobar los bornes 5, 6, 7 y 8.
Error interno en la detección de nodo	OFF	3 parpadeos	OFF	3 parpadeos	OFF	OFF	▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.

Tabla 59: Subsanación de errores de AZ-FO4

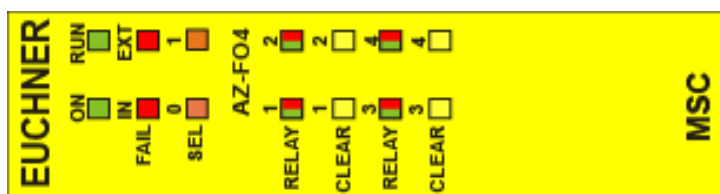


Figura 36:  
AZ-FO4

8.4.10. Módulo AZ-FO408 (Figura 37)

SIGNIFICADO	LED								SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SELO/1 NARANJA	RELAY/4 ROJO/VERDE	CLEAR/4 AMARILLO	STATUS/8 AMARILLO		
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		ROJO	OFF	OFF	OFF	▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	5 parpadeos	5 parpadeos	5 parpadeos	▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.
Error en salida de relé	OFF	4 parpadeos	OFF		4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo ERROR)	OFF	OFF	OFF	▶ Si el problema persiste, enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF	Muestra la dirección física del módulo	OFF	OFF	OFF	OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Si el problema persiste, enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error en otro módulo de ampliación o MSC-CB	OFF	ON	OFF		OFF	OFF	OFF	OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Comprobar que módulo se encuentra en modo ERROR.
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		OFF	OFF	OFF	OFF	▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).
Error en circuito de retorno externo de relé, categoría 4	ON	OFF	4 parpadeos		4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo ERROR)	4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo ERROR)	4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo ERROR)	4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo ERROR)	▶ Comprobar los bornes 5, 6, 7 y 8.
Error interno en la detección de nodo	OFF	3 parpadeos	OFF	3 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Cortocircuito o sobrecarga detectados	OFF	OFF	ON	OFF	Estado OSSD	Estado CLEAR	Parpadeo	Parpadeo	▶ Comprobar las conexiones de salida.

Tabla 60: Subsanación de errores de AZ-FO408

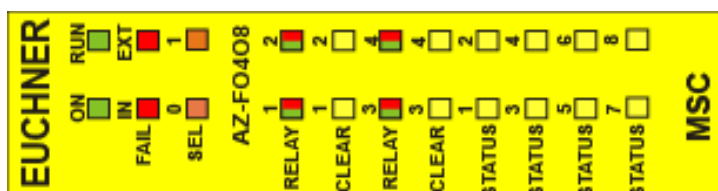


Figura 37:  
AZ-FO408

### 8.4.11. Módulo O8 (Figura 38)

SIGNIFICADO	LED					SELO/1 NARANJA	STATUS1/8 AMARILLO	SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO			
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>	
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF	OFF	OFF	<b>5 parpadeos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.</li> </ul>	
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF	OFF	OFF	Muestra la dirección física del módulo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>	
Error en otro módulo de ampliación o MSC-CB	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Comprobar que módulo se encuentra en modo ERROR.</li> </ul>	
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos	5 parpadeos	5 parpadeos	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).</li> </ul>	
Error interno en la detección de nodo	OFF	3 parpadeos	OFF	OFF	OFF	<b>3 parpadeos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>	
Cortocircuito o sobrecarga en las salidas de estado 1-8	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar las conexiones de las salidas de estado 1-8.</li> </ul>	
No hay alimentación en las salidas de estado 1-8	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Conectar el pin 5 a la alimentación.</li> </ul>	

Tabla 61: Subsanación de errores de O8

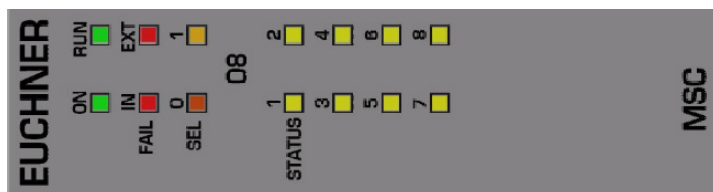


Figura 38:  
O8

8.4.12. Módulo O16 (Figura 39)

SIGNIFICADO	LED					STATUS 1/8 AMARILLO	STATUS 9/16 AMARILLO	SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL 0/1 NARANJA				
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>	
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	5 parpadeos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.</li> </ul>	
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Si el problema persiste, enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>	
Error en otro módulo de ampliación o MSC-CB	OFF	ON	OFF		OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reiniciar el sistema.</li> <li>▶ Comprobar que módulo se encuentra en modo ERROR.</li> </ul>	
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		5 parpadeos	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).</li> </ul>	
Error interno en la detección de nodo	OFF	3 parpadeos	OFF		3 parpadeos	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Enviar a EUCHNER para su reparación.</li> </ul>	
Cortocircuito o sobrecarga en las salidas de estado 1-8	OFF	OFF	ON		OFF	Parpadeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar las conexiones de las salidas de estado 1-8.</li> </ul>	
Cortocircuito o sobrecarga en las salidas de estado 9-16	OFF	OFF	ON		OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar las conexiones de las salidas de estado 9-16.</li> </ul>	
No hay alimentación en las salidas de estado 1-8	OFF	OFF	ON		OFF	Parpadeo intermitente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Conectar el pin 5 a la alimentación.</li> </ul>	
No hay alimentación en las salidas de estado 9-16	OFF	OFF	ON		OFF	OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Conectar el pin 6 a la alimentación.</li> </ul>	

Tabla 62: Subsanación de errores de O16

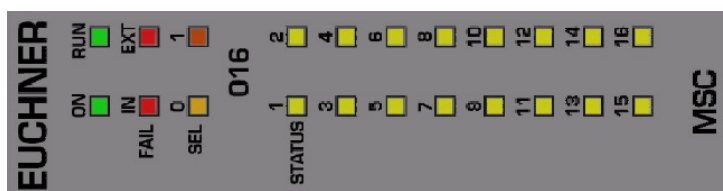


Figura 39:  
O16

### 8.4.13. Módulos SPM0/SPM1/SPM2 (Figura 40)

SIGNIFICADO	LED						SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL NARANJA	ENC* AMARILLO	PROX AMARILLO	
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF	Muestra la dirección física del módulo	OFF	OFF	▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	5 parpadeos	▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.
Error interno Encoder	OFF	3 parpadeos	OFF		3 parpadeos	OFF	▶ Sustituir el encoder. ▶ Enviar a EUCHNER para su reparación.
Error interno Detector de proximidad	OFF	3 parpadeos	OFF		3 parpadeos	3 parpadeos	▶ Sustituir el detector de proximidad. ▶ Enviar a EUCHNER para su reparación.
Error interno Detección de nodos	OFF	3 parpadeos	OFF	3 parpadeos	OFF	OFF	▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		OFF	OFF	▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).
Encoder no conectado, pero solicitado mediante la configuración	OFF	OFF	3 parpadeos**		3 parpadeos**	OFF	▶ Comprobar la conexión y la alimentación de tensión del encoder/detector de proximidad.
Detector de proximidad no conectado, pero solicitado mediante la configuración	OFF	OFF	3 parpadeos**		OFF	3 parpadeos**	▶ Comprobar la frecuencia de entrada (dentro del rango).

\* NO DISPONIBLE CON MÓDULO SPM0

\*\* EN CASO DE ERROR EN UN SOLO CANAL, SE MUESTRA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN DEL ERROR: PRIMERO EL ERROR Y, A CONTINUACIÓN, EL CANAL QUE TIENE EL ERROR.

Tabla 63: Subsanación de errores de SPM0, SPM1, SPM2

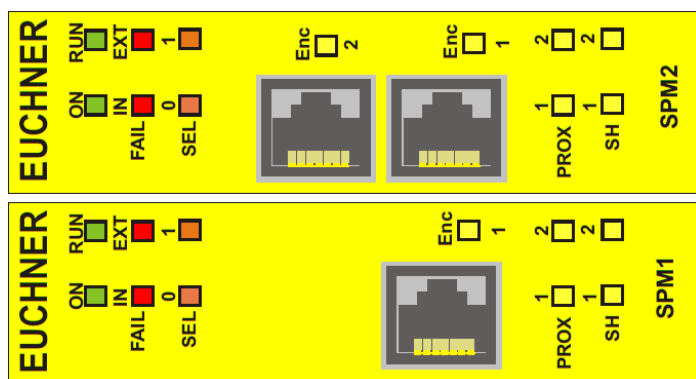


Figura 40:  
SPM1, SPM2

8.4.14. Módulo AH-FO4S08 (Figura 41)

SIGNIFICADO	LED							SOLUCIÓN
	RUN VERDE	IN FAIL ROJO	EXT FAIL ROJO	SEL 0/1 NARANJA	OSSD1/4 ROJO/VERDE	CLEAR1/4 AMARILLO	STATUS 1/8 AMARILLO	
Error interno	OFF	2 o 3 parpadeos	OFF		Rojo	OFF		▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error de compatibilidad	OFF	5 parpadeos	OFF		5 parpadeos	5 parpadeos	5 parpadeos	▶ Versión de firmware no compatible con módulo básico.
Error de salida OSSD	OFF	4 parpadeos	OFF		4 parpadeos (solo el LED correspondiente a la salida en el modo ERROR)	OFF	OFF	▶ Si el problema persiste, enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error durante la comunicación con el módulo básico	OFF	5 parpadeos	OFF		OFF	OFF	OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Si el problema persiste, enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.
Error en otro módulo de ampliación o MSC-OB	OFF	ON	OFF	Muestra la dirección física del módulo	OFF	OFF	OFF	▶ Reiniciar el sistema. ▶ Comprobar qué módulo se encuentra en modo ERROR.
Detectado módulo de ampliación del mismo tipo con la misma dirección	OFF	5 parpadeos	5 parpadeos		OFF	OFF	OFF	▶ Modificar la dirección del módulo (véase el apartado NODE_SEL).
Sobrecarga o cortocircuito en salida STATUS	OFF	OFF	ON		Estado de SALIDA	CLEAR	Parpadeo	▶ Comprobar las conexiones de las salidas de estado.
Sobrecarga de OSSD o carga conectada a 24 V CC	OFF	OFF	ON		Parpadeo (solo el LED correspondiente a la salida en el modo ERROR)	OFF	Estado de SALIDA	▶ Comprobar las conexiones de las salidas OSSD.
Sin tensión en OSSD3-OSSD4	OFF	OFF	ON		OSSD3/OSSD4 parpadea	OSSD3/OSSD4 parpadea	Estado de SALIDA	▶ Conectar el pin 14 a 24 V CC.
Error en la detección de nodos	OFF	3 parpadeos	OFF	3 parpadeos	OFF	OFF	OFF	▶ Enviar el módulo a EUCHNER para su reparación.

Tabla 64: Subsanación de errores de AH-FO4S08

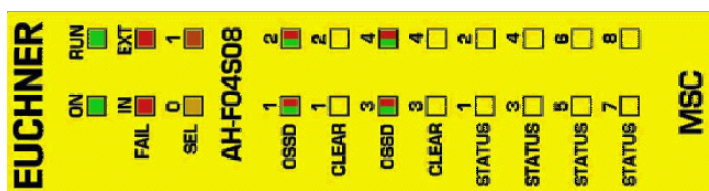


Figura 41:  
AH-FO4S08



## 9. Software EUCHNER Safety Designer

El software de aplicación **EUCHNER Safety Designer** (SWSD) permite diseñar una lógica para los componentes de seguridad conectados al controlador y a las ampliaciones del sistema MSC.

Así, el módulo de seguridad MSC y los módulos de ampliación correspondientes vigilan y controlan los componentes de seguridad conectados.

EUCHNER Safety Designer se basa en una interfaz gráfica de usuario con la que pueden determinarse las conexiones entre los distintos componentes. Esta se describe a continuación:

### 9.1. Instalación del software

#### 9.1.1. Requisitos de hardware del ordenador

- › RAM: > 2 GB
- › Disco duro: >500 MB de memoria libre
- › Conexión USB: 2.0 o superior

#### 9.1.2. Requisitos de software del ordenador

Windows 7 con Service Pack 1 instalado (o superior).



#### AVISO

- › El ordenador debe tener instalado Microsoft Framework 4.8 (o superior).

#### 9.1.3. Instalación de EUCHNER Safety Designer

- › Archivo de instalación disponible en [www.euchner.com](http://www.euchner.com).
- › Haga doble clic en el archivo **SetupDesigner.exe**.

Una vez finalizada la instalación aparece una ventana en la que se pide al usuario que cierre el programa de instalación.

#### 9.1.4. Generalidades

Si EUCHNER Safety Designer se ha instalado correctamente, aparece un icono en el escritorio.

Para iniciar el programa, haga doble clic en dicho icono. →



Aparece la siguiente pantalla de inicio:

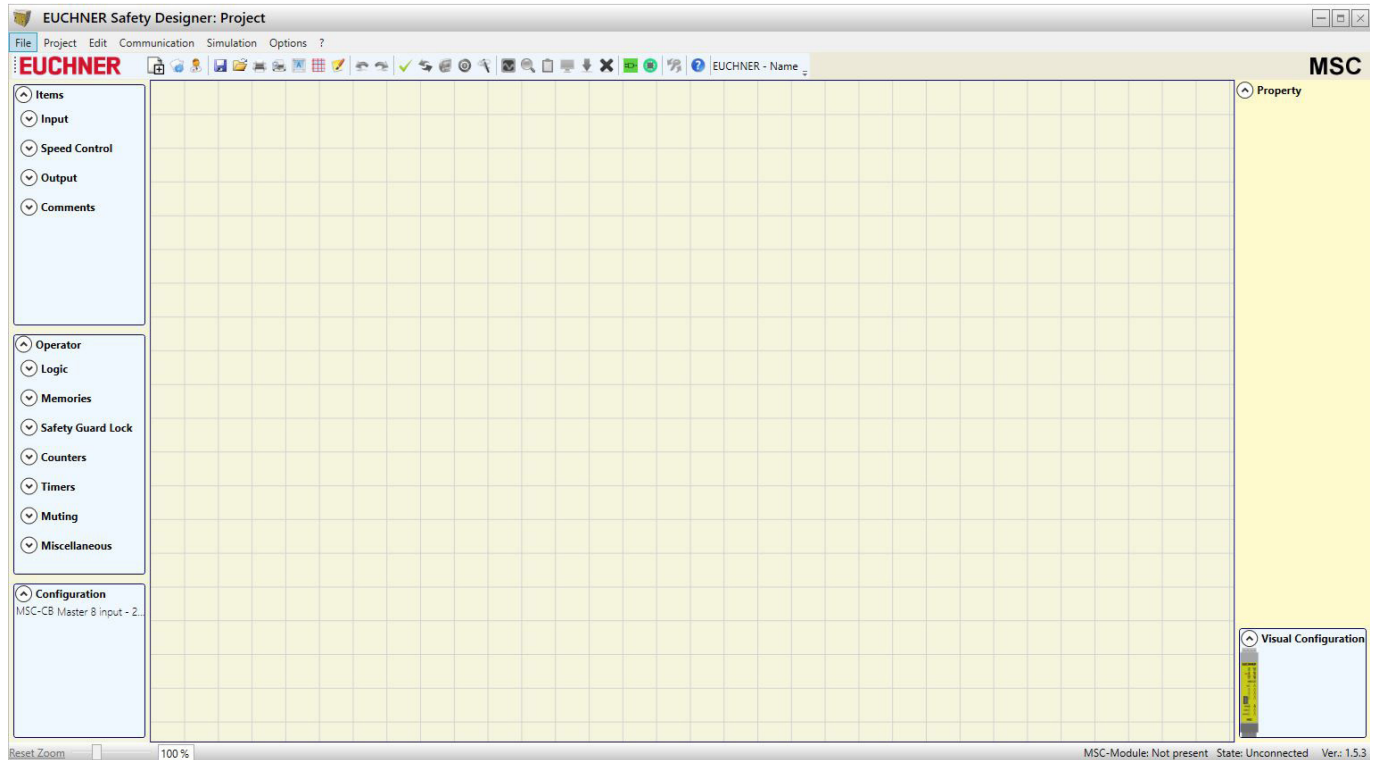


Figura 42: EUCHNER Safety Designer








Ya puede comenzar a crear proyectos.

#### 9.1.5. Barra de herramientas estándar

La barra de herramientas estándar se muestra en la *Figura 43*. A continuación se explica el significado de los iconos:



Figura 43: EUCHNER Safety Designer, barra de herramientas estándar

- 1 →  CREAR NUEVO PROYECTO
- 2 →  CAMBIAR CONFIGURACIÓN (composition of different modules)
- 3 →  CAMBIAR PARÁMETROS DE USUARIO (name, company, etc.)
- 4 →  GUARDAR PROYECTO ACTUAL
- 5 →  CARGAR PROYECTO EXISTENTE (desde el disco duro)
- 6 →  IMPRIMIR ESQUEMA DEL PROYECTO
- 7 →  VISTA PREVIA DE IMPRESIÓN


- 8 →  ÁREA DE IMPRESIÓN
- 9 →  UNIR CUADRÍCULA
- 10 →  MOSTRAR RECURSOS
- 11 →  IMPRIMIR INFORME DEL PROYECTO
- 12 →  DESHACER (deshacer el último comando)
- 13 →  REHACER (repetir la última acción deshecha)
- 14 →  VALIDAR PROYECTO
- 15 →  ESTABLECER CONEXIÓN CON MSCB
- 16 →  FINALIZAR CONEXIÓN CON MSC
- 17 →  ENVIAR PROYECTO A MSC
- 18 →  DESCARGAR PROYECTO DISPONIBLE (desde MSC)
- 19 →  VIGILAR ESTADO DE E/S EN TIEMPO REAL - GRÁFICO
- 20 →  VIGILAR ESTADO DE E/S EN TIEMPO REAL - TEXTO
- 21 →  DESCARGAR ARCHIVO DE REGISTRO
- 22 →  MOSTRAR CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA
- 23 →  DESCARGAR MEMORIA DE ERRORES
- 24 →  BORRAR MEMORIA DE ERRORES
- 25 →  SIMULACIÓN ESQUEMÁTICA
- 26 →  SIMULACIÓN GRÁFICA
- 27 →  CAMBIAR CONTRASEÑA
- 28 →  AYUDA EN PANTALLA
- 29 →  RESTABLECER CONTRASEÑA

Figura 44: EUCHNER Safety Designer, iconos estándares


### 9.1.6. Barra de menús de texto

La barra de menús se puede activar y desactivar.



Figura 45: EUCHNER Safety Designer, barra de menús de texto

**9.1.7. Crear nuevo proyecto (configurar sistema MSCB)**

Para iniciar un nuevo proyecto, seleccione el icono  en la barra de herramientas estándar. Se abre la ventana de información del proyecto (Figura 46).

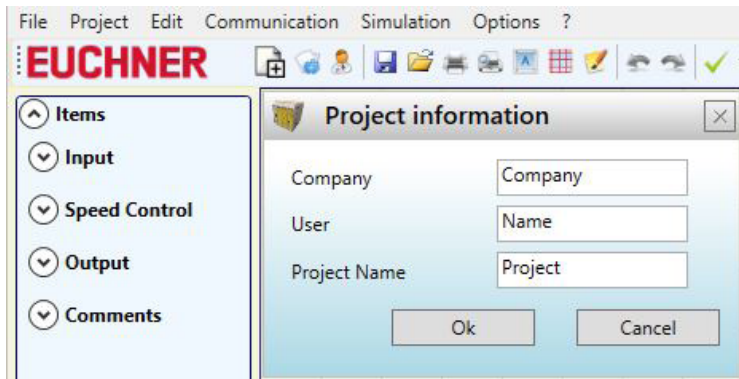


Figura 46: EUCNER Safety Designer, información del proyecto

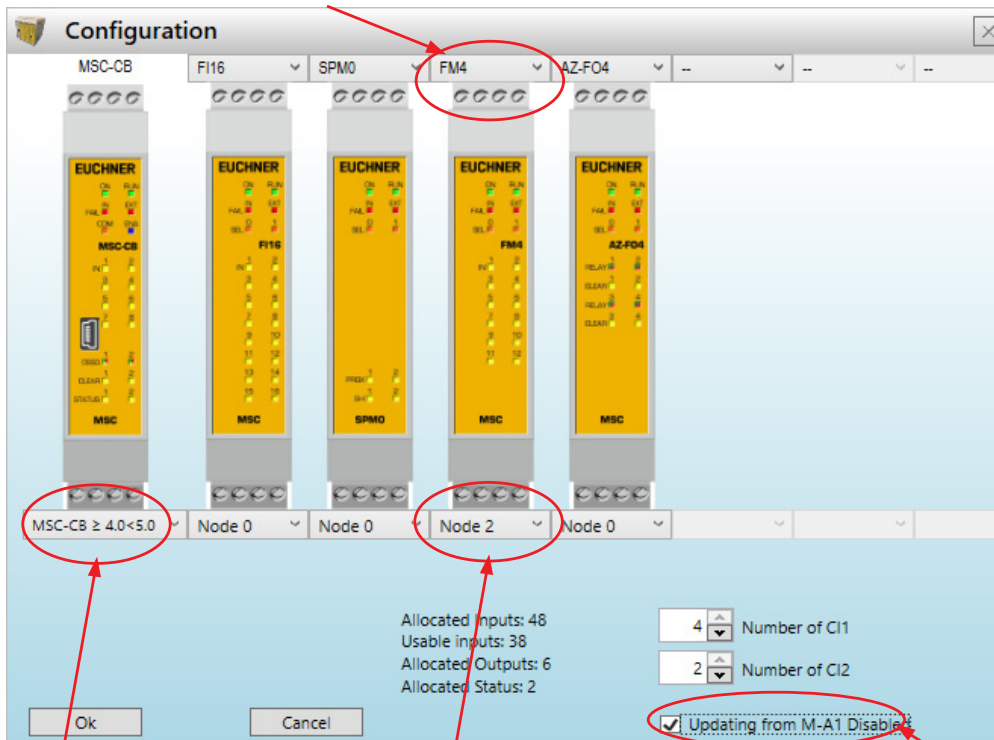
Una vez abierta, se muestra el módulo MSC-CB-S. En el menú desplegable puede seleccionar el módulo básico MSC-CB y la versión de firmware de los dos módulos básicos.

Los menús desplegables de la parte superior de la pantalla (seleccionar módulo de ampliación) permiten agregar los módulos necesarios para el sistema. El menú desplegable de la parte inferior de la pantalla permite seleccionar el nodo.

El orden en que se añaden los módulos no es relevante. Además, la posición física de los módulos no tiene por qué coincidir con la del menú de configuración del MSC. Por ejemplo, puede colocar físicamente los módulos esclavos a la izquierda del módulo maestro.

Para algunos módulos esclavos también es necesario seleccionar el tipo (MVx, MBx) por medio de un segundo menú desplegable situado debajo del menú de selección de nodos.


**SELECCIONAR MÓDULO DE AMPLIACIÓN (para agregarlo a la configuración)**




**SELECCIÓN DE LA VERSIÓN DE FIRMWARE**    **SELECCIONAR NODO (de 0 a 3)**    **Desactiva el proceso de lectura de la tarjeta de memoria M-A1**

Figura 47: EUCNER Safety Designer, seleccionar módulo de ampliación

### 9.1.7.1. Cambiar configuración (estructura de los distintos módulos)

Si selecciona el icono , es posible cambiar la configuración del sistema. Vuelve a aparecer la ventana de configuración (Figura 47).

### 9.1.7.2. Modificar los parámetros de usuario

Si selecciona el icono , es posible cambiar la información del proyecto. Se abre la ventana de información del proyecto (Figura 46). Para llevar a cabo esta acción no es necesario salir de ESWD. Este cuadro de diálogo suele utilizarse cuando un nuevo usuario desea crear un nuevo proyecto (o al utilizar un proyecto creado anteriormente).

### 9.1.8. Barras de herramientas para OBJETOS, OPERADORES y CONFIGURACIÓN

En las partes izquierda y derecha de la ventana principal aparecen cuatro grandes ventanas de herramientas (Figura 48):

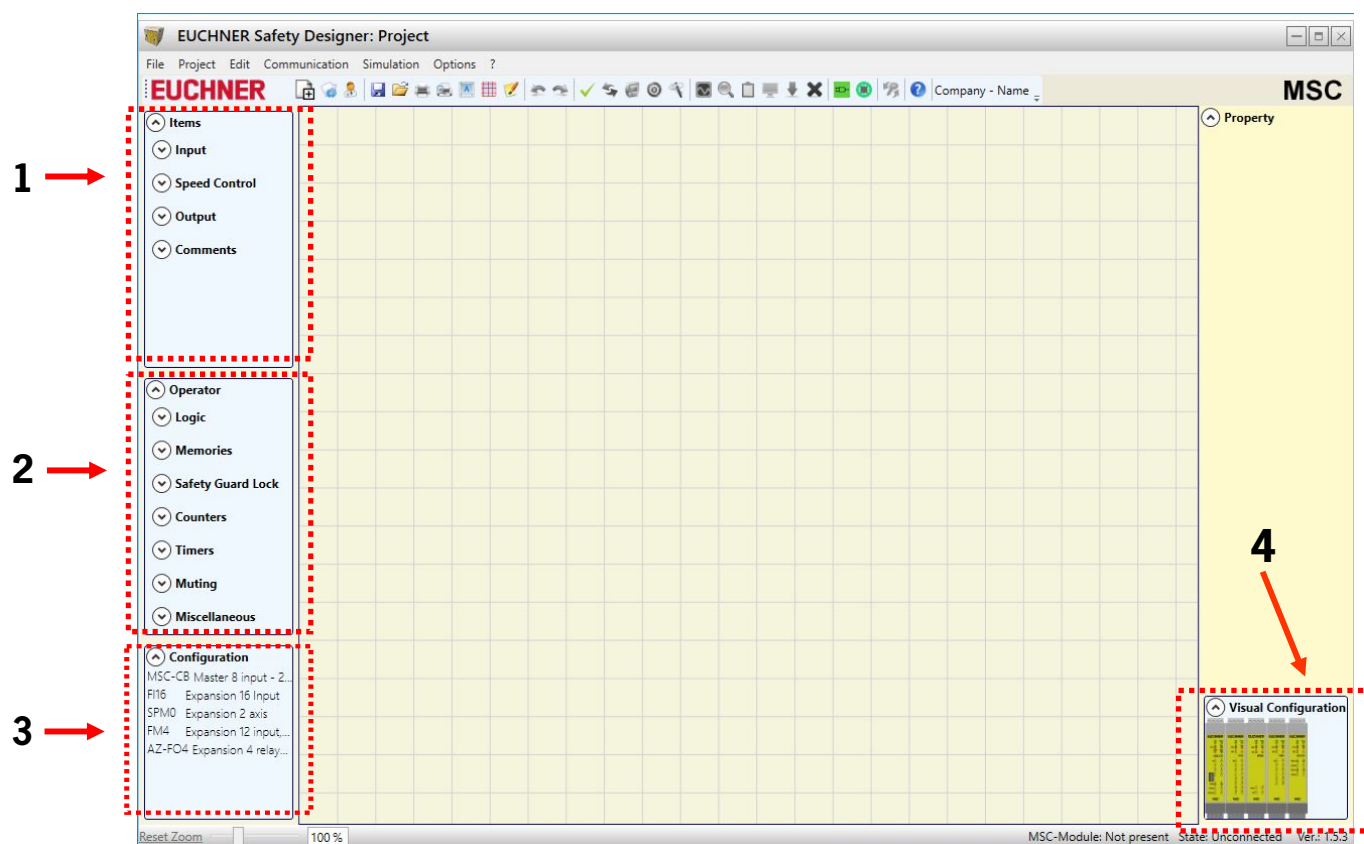


Figura 48: EUCNER Safety Designer, barras de herramientas

#### 1. Ventana de herramientas “ITEMS” (Objetos)

Esta ventana incluye los distintos bloques de función que conforman el proyecto. Estos bloques se dividen en cuatro categorías:

- Input (Entrada)
- Speed Control (Vigilancia de velocidad)
- Output (Salida)
- Comments (Comentarios)

## 2. Ventana de herramientas "OPERATOR" (Operador)

Esta ventana contiene los distintos bloques de función que permiten vincular los objetos del punto 1. Estos bloques se dividen en siete categorías:

- Logic (Lógica)
- Memories (Memorias)
- Safety Guard Lock (Bloqueo)
- Counters (Contadores)
- Timers (Temporizadores)
- Muting (Función de inhibición)
- Miscellaneous (Varios)

## 3. Ventana de herramientas "CONFIGURATION" (Configuración)

Esta ventana contiene la descripción de la estructura del proyecto.

## 4. Ventana de herramientas "VISUAL CONFIGURATION" (Configuración visual)

Esta ventana contiene una representación gráfica de la estructura del proyecto.

### 9.1.9. Creación del diagrama

Tras seleccionar la estructura del sistema es posible configurar el proyecto.

El diagrama lógico se crea con ayuda de la función **ARRASTRAR Y SOLTAR**:

- El objeto deseado se selecciona en las ventanas anteriormente descritas (más adelante se describirá cada objeto de forma más detallada) y se inserta en el área de diseño.
- Una vez seleccionado un objeto, se abre la ventana **PROPERTY (Propiedades)**, en la que hay que completar los campos necesarios.
- Con ayuda de las teclas de flecha derecha e izquierda del teclado o haciendo clic en los laterales de la barra de desplazamiento es posible ajustar un valor numérico en las barras de desplazamiento (por ejemplo, filtro).
- Los objetos pueden conectarse entre sí seleccionando la clavija deseada con el ratón y arrastrándola hasta soltarla sobre la clavija con la que se quiera unir.
- Para conectar elementos alejados entre sí, puede utilizar el componente "Interpage: In/Out" (Punto de conexión: entrada/salida) que se encuentra en "Operator/Miscellaneous". Para crear la conexión deseada, es necesario asignar al elemento "Interpage Out" un nombre que coincida con el elemento "Interpage In" correspondiente.

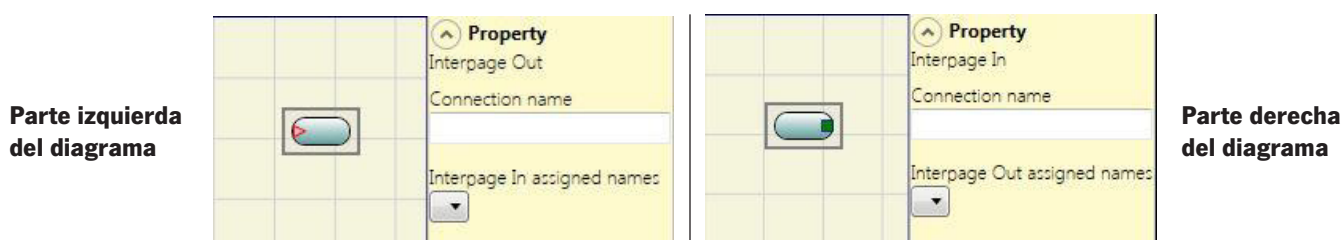


Figura 49: Punto de conexión: entrada/salida

- Si fuera necesario duplicar un objeto, primero habrá que marcarlo y, a continuación, pulsar Ctrl+C/Ctrl+V en el teclado para copiarlo y pegarlo.
- Para borrar un objeto o una conexión, es necesario seleccionar dicho objeto o conexión y, a continuación, pulsar la tecla Supr del teclado.

### 9.1.9.1. Uso del botón derecho del ratón

- En bloques de entradas/salidas
  - Copiar/pegar
  - Borrar
  - Borrar todas las conexiones asignadas
  - Alineación con otros bloques de función (en una selección múltiple)
  - Ayuda
  - Modo de monitor: mostrar/ocultar la ventana de propiedades
  - Bloque de estado: activación/desactivación de la negación lógica del pin de entrada
- En bloques de operadores
  - Copiar/pegar
  - Borrar
  - Alineación con otros bloques de función (en una selección múltiple)
  - Ayuda
  - Activación/desactivación de la negación lógica
  - Modo de monitor: mostrar/ocultar la ventana de propiedades
- En bornes
  - Alineación con otros bloques de función (en una selección múltiple)
- En conexiones (cables)
  - Borrar
  - Visualización de la ruta completa de una conexión (red)

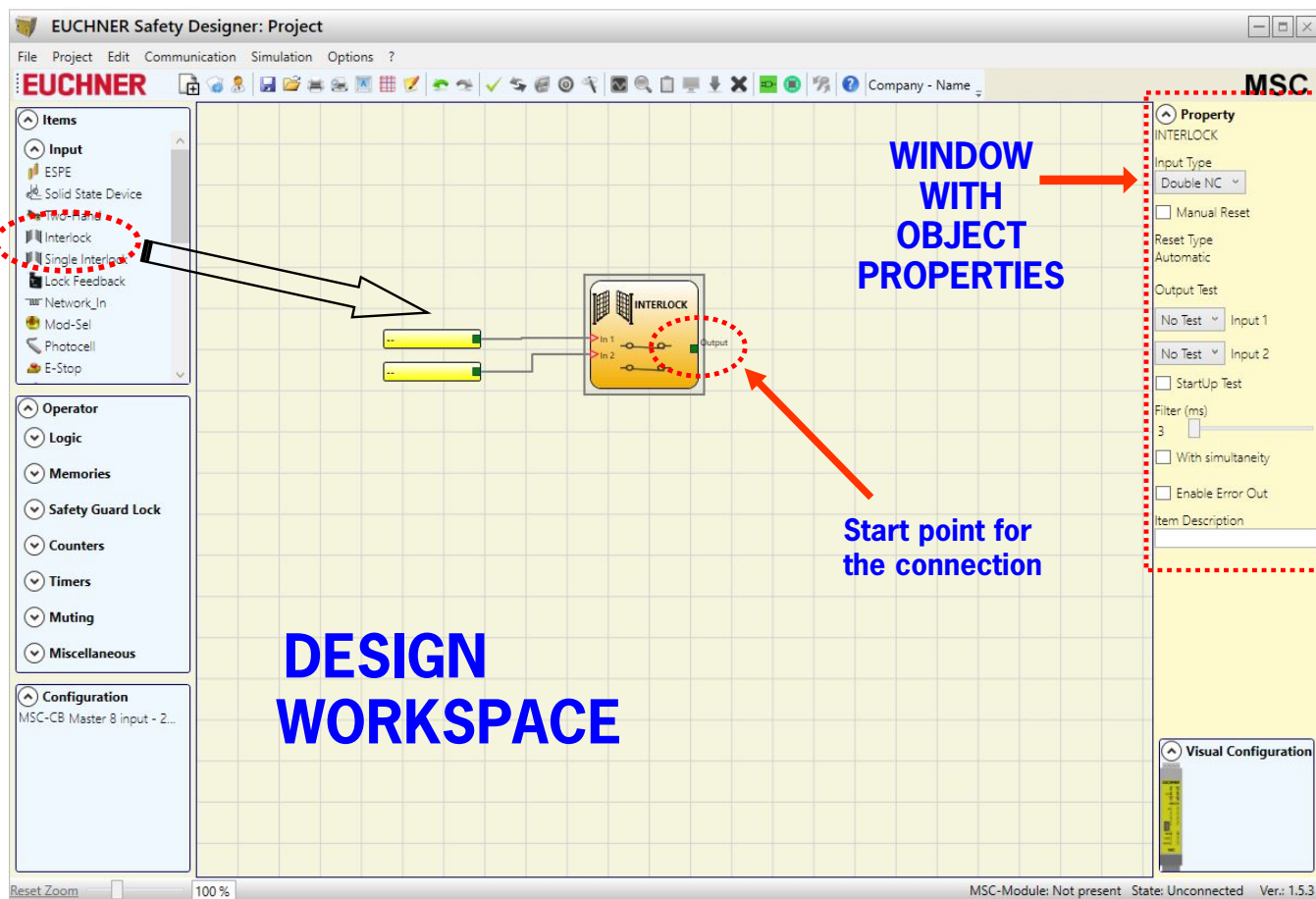


Figura 50: EUCHNER Safety Designer, área de diseño

### 9.1.10. Ejemplo de proyecto

La Figura 51 muestra un ejemplo de proyecto en el que el módulo MSC-CB está conectado con dos componentes de seguridad (enclavamiento y parada de emergencia) únicamente.

Las entradas (1, 2, 3) del módulo MSC-CB para conectar los contactos de los componentes de seguridad están resaltadas en amarillo en el lado izquierdo. Las salidas MSC (de 1 a 4) se activan según las condiciones definidas en el enclavamiento (INTERLOCK) y el dispositivo de parada de emergencia (E-STOP) (véanse las páginas 98 “Parada de emergencia [E-STOP]” y 99 “Enclavamiento [INTERLOCK]”).

Al hacer clic en un bloque, este queda seleccionado y en el lado derecho se activa la ventana PROPERTY (Propiedades), donde se pueden configurar los parámetros de activación y comprobación del bloque.

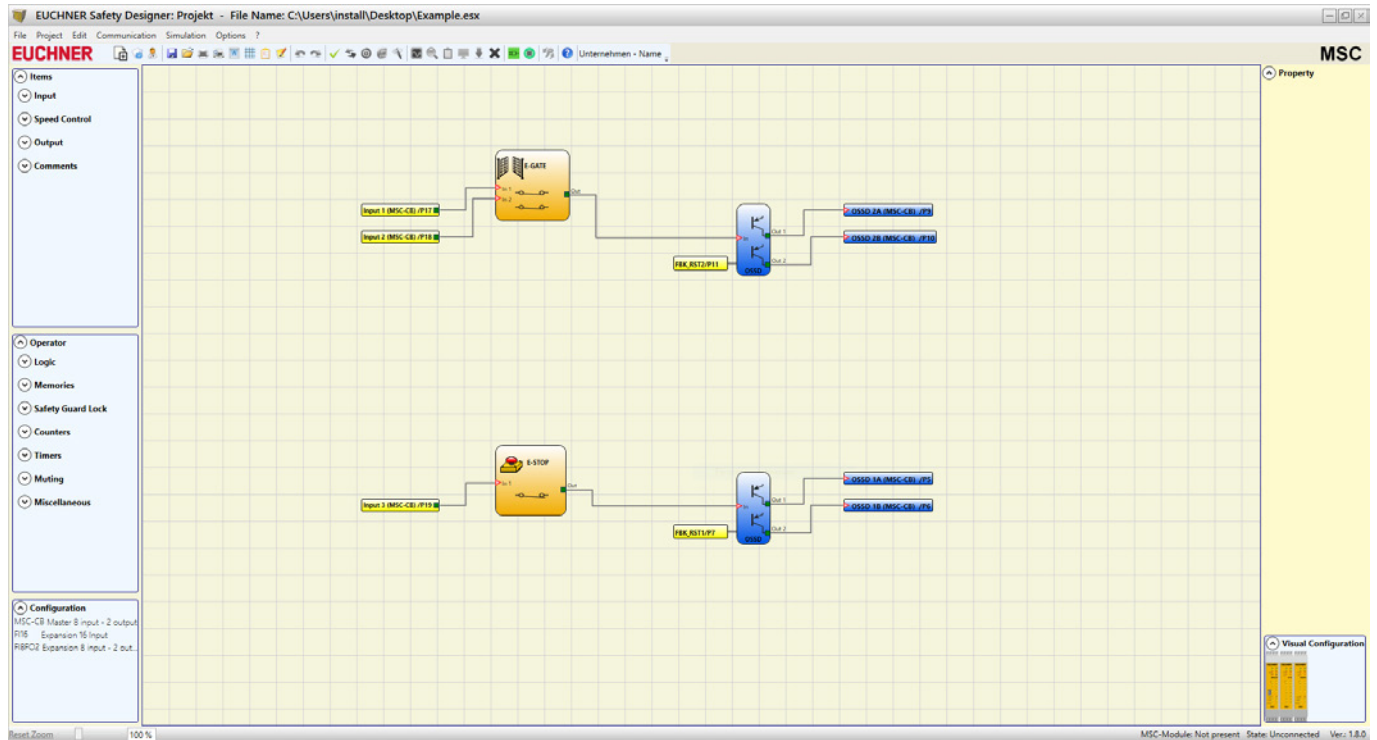



Figura 51: EUCHNER Safety Designer, ejemplo de proyecto

Al finalizar la fase de creación del proyecto (o durante los pasos intermedios) es posible guardar la configuración actual con el icono .




### 9.1.10.1. Comprobación del proyecto



#### AVISO

Una vez finalizado el proyecto, debe comprobarse.

Para ello, ejecute el comando COMPROBAR (haciendo clic en el icono  de la barra de herramientas estándar).

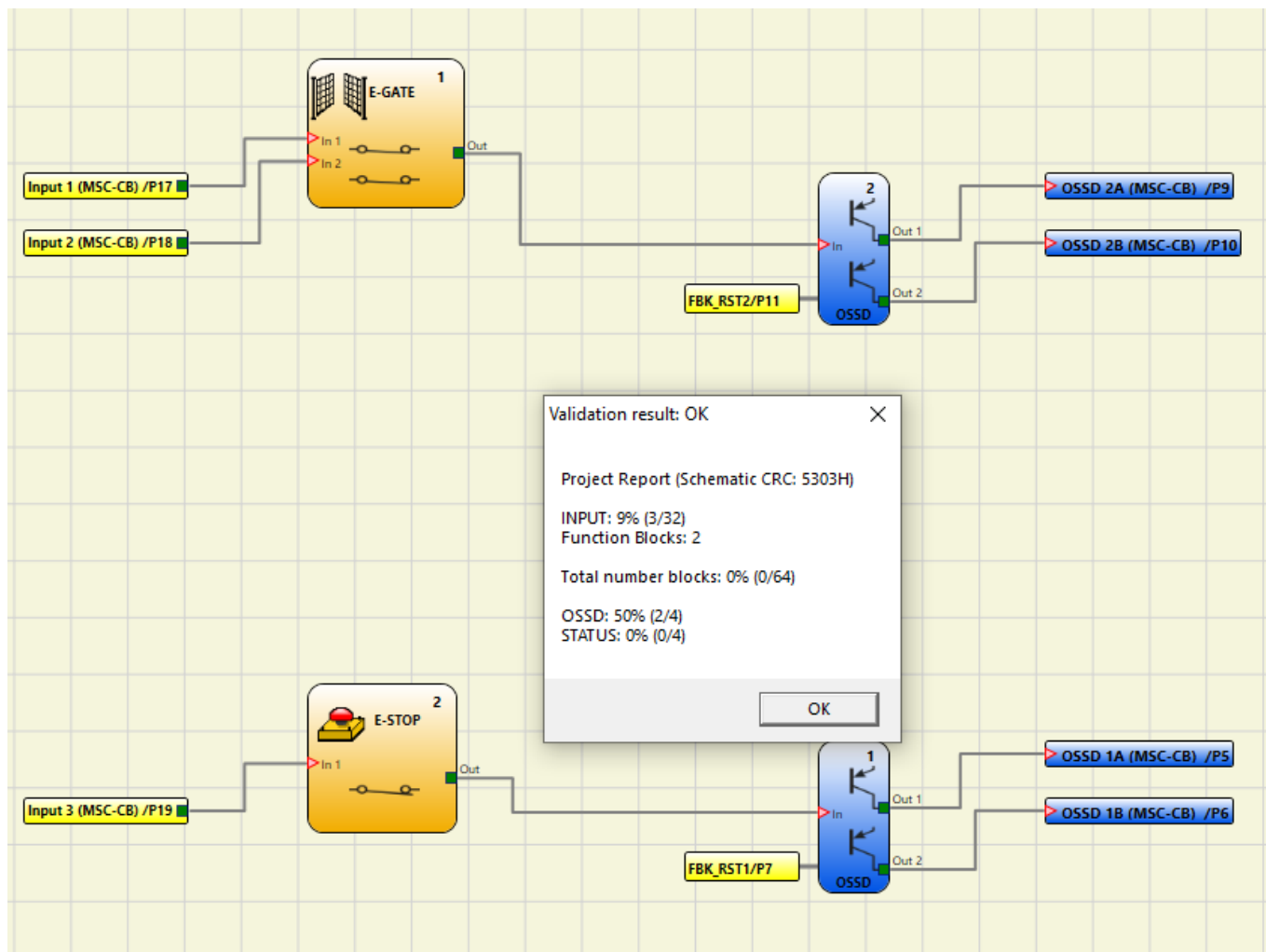


Figura 52: EUCHNER Safety Designer, comprobación del proyecto


Si la comprobación finaliza sin problemas, se asigna un número correlativo a la ENTRADA y a la SALIDA del proyecto. A continuación, este número aparecerá tanto en el INFORME como en el monitor de EUCHNER Safety Designer. La configuración solo se transmitirá si la comprobación ha resultado correcta.



#### ADVERTENCIA

La función de validación únicamente comprueba si la programación es compatible con las propiedades del sistema MSC. Esto no garantiza que la programación del dispositivo cumpla todos los requisitos de seguridad para la aplicación.

### 9.1.10.2. Asignación de recursos

Para visualizar la asignación de recursos, seleccione el icono . En la asignación de recursos figuran todos los elementos utilizados, como entradas, salidas y estados, así como entradas y salidas de bus de campo.

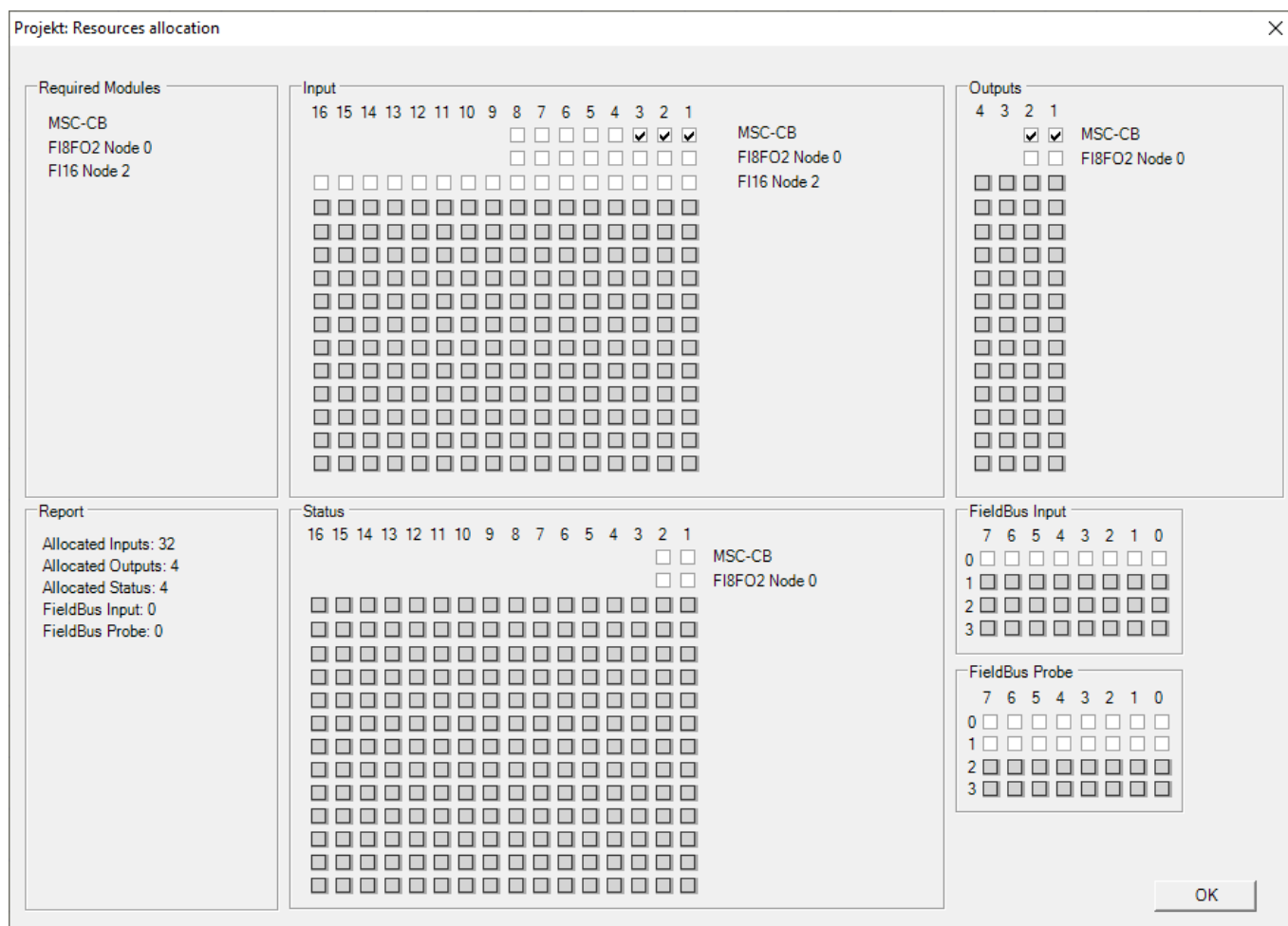



Figura 53: EUCNER Safety Designer, asignación de recursos

### 9.1.10.3. Imprimir informe

La estructura del sistema puede imprimirse junto con las propiedades de los distintos bloques (icono  en la barra de herramientas estándar).

MSC

Project Report generated by EUCHNER Safety Designer Ver.: 1.8.0

Project Name: Projekt  
User: Name  
Company: Unternehmen  
Date: 22.09.2020 08:20:30  
Schematic CRC: 5303H  
File Name: C:\Users\install\Desktop\Example.esx

1

MSC-Module: Configuration  
Module MSC-CB (Configured Firmware version: FW >= 3.0 <4.0)  
Module FI16 Node 2 (Minimum Required Firmware version: 0.1)  
Module FI8FO2 Node 0 (Minimum Required Firmware version: 0.1)  
Updating from M-A1 Disabled: False  
Cycle Time (ms) = 3,736

2

MSC-Module: Safety Information  
PFHd (according to IEC 61508): 2,03E-008 (1/h)  
MTTFd (according to EN ISO 13849-1): 143 years  
DCavg (according to EN ISO 13849-1): 99.00 %

3

Attention!

This definition of PL and of the other related parameters as set forth in EN ISO 13849-1 only refers to the functions implemented in the MSC-Module system by the MSC configuration software, assuming configuration has been performed correctly. The actual PL of the entire application and the relative parameters must consider data for all the devices connected to the MSC-Module system within the scope of the application. This task and any other aspect of system configuration are the exclusive responsibility of the user/installer.

The final MTTFd value, taking in account data for all the devices connected to the system, must always be saturated to 100 years if over.

Resources used  
INPUT: 9% (3/32)  
Function Blocks: 2  
Total number blocks: 0% (0/64)  
OSSD: 50% (2/4)  
STATUS: 0% (0/4)

4

Electrical diagram

E-Gate

Function Block 1  
Filter (ms): 3  
Double NC  
Reset Type: Automatic  
StartUp Test: False  
Connections:  
In1: MSC-CB INPUT1/Terminal17  
In2: MSC-CB INPUT2/Terminal18

E-Stop

Function Block 2  
Filter (ms): 3  
Single  
Reset Type: Automatic  
StartUp Test: False  
Connections:  
In1: MSC-CB INPUT3/Terminal19

OUTPUT1: OSSD SIL3/PL e  
Reset Type: Automatic  
Response time: 16,498 ms  
Dependence on inputs:  
Function Block 2  
Connections:  
MSC-CB OSSD1A/Terminal5  
MSC-CB OSSD1B/Terminal6  
MSC-CB Fbk: Terminal7  
OUTPUT2: OSSD SIL3/PL e  
Reset Type: Automatic  
Response time: 16,498 ms  
Dependence on inputs:

5


Function Block 1  
Connections:  
MSC-CB OSSD2A/Terminal9  
MSC-CB OSSD2B/Terminal10  
MSC-CB Fbk: Terminal11

Signature \_\_\_\_\_


# EUCHNER

1. Total CRC
2. Tiempo de ciclo
3. Información sobre el nivel de seguridad
4. Recursos utilizados
5. Tiempo de reacción OSSD

Figura 54: EUCHNER Safety Designer, informe del proyecto

	<p><b>ADVERTENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Esta definición del PL y del resto de parámetros correspondientes según ISO 13849-1 solo se refiere a las funciones implementadas en el sistema MSC a través de EUCHNER Safety Designer, y siempre partiendo de la base de que la configuración se ha realizado correctamente.</li><li>› Para obtener el PL de toda la aplicación y sus parámetros, es necesario tener en cuenta los datos de todos los dispositivos conectados al MSCB dentro de la aplicación.</li><li>› Esto solo puede hacerlo el ingeniero técnico o la persona encargada de la instalación.</li></ul>
---	---

#### 9.1.10.4. Conexión a MSC

	<p><b>AVISO</b></p> <p>La conexión remota es posible a partir de la versión de firmware 3.0.1 del módulo básico. Para establecer la conexión con el MSC, se accede a la conexión USB del módulo básico a través de un adaptador Ethernet.</p>
---	---




Una vez conectado el módulo básico al ordenador a través del cable USB, debe utilizar el icono  para establecer la conexión. Aparecerá una ventana en la que se solicita una contraseña. Introduzca la contraseña (véase “Protección por contraseña”).




Figura 55: EUCHNER Safety Designer, solicitud de contraseña

#### 9.1.10.5. Envío de la configuración al sistema MSC

Si hace clic en el icono  de la barra de herramientas estándar, al ejecutar el comando correspondiente se enviará la configuración guardada en el ordenador al módulo MSC-CB/MSC-CB-S. En el MSC-CB/MSC-CB-S, el proyecto se guarda en la memoria interna y, dado el caso, en la tarjeta de memoria M-A1 (nivel de contraseña necesario: 2).

	<p><b>AVISO</b></p> <p>Esta función solo está disponible tras la correcta validación del proyecto.</p>
---	--

### 9.1.10.6. Descarga de un archivo de configuración (proyecto) desde el módulo básico

Si hace clic en el icono  de la barra de herramientas estándar, descargará un proyecto desde el módulo básico MSC-CB/MS-CB-S en el software de configuración EUCHNER Safety Designer. EUCHNER Safety Designer mostrará el proyecto guardado en el módulo MSC-CB/MS-CB-S (nivel de contraseña necesario: 1).



#### AVISO


- En caso de tener que utilizar el proyecto con otros módulos del tipo MSC-CB/MS-CB-S, deben comprobarse los componentes conectados (véase “Estructura del sistema” en la página 85).
- A continuación se lleva a cabo una comprobación del proyecto (página 81) y una COMPROBACIÓN del sistema (página 90).

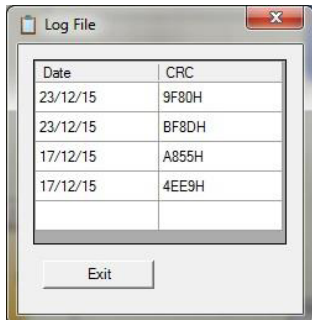
### 9.1.10.7. Registro de configuración



#### AVISO

- El archivo de configuración (proyecto) incluye la fecha de creación y el valor CRC (código hexadecimal de cuatro cifras) de cada proyecto guardado en el MSC-CB/MS-CB-S (Figura 56).
- En este registro es posible registrar hasta cinco eventos sucesivos. A continuación, los resultados se sobrescriben comenzando por el evento más antiguo.


El archivo de registro (LOG) se puede visualizar haciendo clic en el icono  de la barra de herramientas estándar (nivel de contraseña necesario: 1).



Date	CRC
23/12/15	9F80H
23/12/15	BF8DH
17/12/15	A855H
17/12/15	4EE9H

Figura 56: EUCHNER Safety Designer, archivo de registro

### 9.1.10.8. Estructura del sistema

La estructura actual del sistema MSC puede comprobarse mediante el icono  (nivel de contraseña necesario: 1). Aparece una tabla con el siguiente contenido:

- › módulos conectados;
- › versión de firmware de cada módulo;
- › número de nodo (dirección física) de cada módulo.

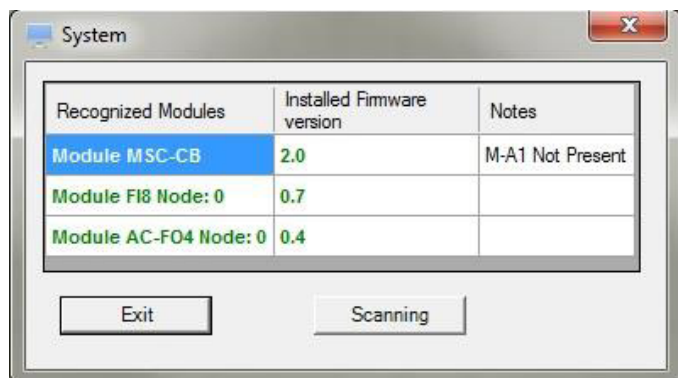


Figura 57: Vista general de la estructura del sistema

Si alguno de los módulos detectados tuviera un error, aparecerá la siguiente ventana.

En el ejemplo siguiente, el número de nodo del módulo FI8 no es correcto (se indica con texto en rojo).

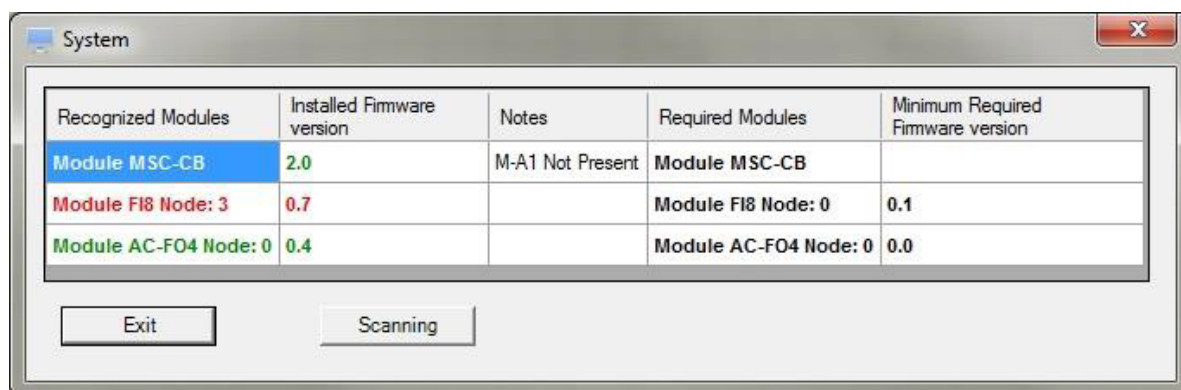



Figura 58: Estructura de sistema incorrecta

### 9.1.10.9. Desconexión del sistema


Haga clic en el icono  para finalizar la conexión entre el ordenador y el módulo básico. Una vez desconectado el sistema, se restablece y se reinicia con el proyecto transferido.



**AVISO**

En caso de que el sistema no esté formado por todos los módulos previstos en la configuración, esta divergencia se mostrará en el módulo MSC-CB/ MSC-CB-S, que no se iniciará (véase SEÑALES).

### 9.1.10.10. Monitor (estado de E/S en tiempo real: texto)

Haga clic en el icono  para activar el monitor (nivel de contraseña necesario: 1). Aparece una ventana emergente (**en tiempo real**) con el siguiente contenido:


- estado de las entradas (si el objeto cuenta con dos o más conexiones de entrada con el MSC, en el monitor solo aparece como activa la primera; véase el ejemplo representado);
- diagnóstico de entrada;
- estado de las salidas OSSD;
- diagnóstico de las salidas OSSD;
- estado de las salidas digitales;
- diagnóstico de OUT\_TEST.

Module	block	Notes	INPUT	State	Input diagnostic	Module	OSSD	State	OSSD diagnostic	Module	Status	State	Diag Status
MSC-CB	1	Interlock	IN1	OFF		MSC-CB	OSSD1	OFF			X		
			IN2			MSC-CB	OSSD2	ON			X		
MSC-CB	2	E-Stop	IN3	ON			X				X		
			X				X				X		
			X				X				X		
			X				X				X		
			X										
			X										
			X										
			X										
			X										
			X										
			X										
			X										

Exit

Figura 59: Monitor (texto)

### 9.1.10.11. Monitor (estado de E/S en tiempo real: texto/gráfico)

Haga clic en el icono  para activar/desactivar el monitor (nivel de contraseña necesario: 1). El color de las conexiones (Figura 60) permite leer el diagnóstico (en tiempo real) de la siguiente forma:

- › **ROJO** = OFF
- › **VERDE** = ON
- › **NARANJA A RAYAS** = Error de conexión
- › **ROJO A RAYAS** = HABILITACIÓN pendiente (por ejemplo, REINICIO)

#### CASOS ESPECIALES

- ➔ OPERADOR "NETWORK" (Red), señales "NETWORK IN" y "NETWORK OUT":
- › **LÍNEA ROJA GRUESA CONTINUA** = STOP
- › **LÍNEA VERDE GRUESA CONTINUA** = RUN
- › **LÍNEA NARANJA GRUESA CONTINUA** = START
- ➔ OPERADOR "SERIAL OUTPUT" (Salida en serie):
- › **LÍNEA NEGRA GRUESA CONTINUA** = Transferencia de datos

Al colocar el puntero del ratón sobre la unión se muestra el diagnóstico.

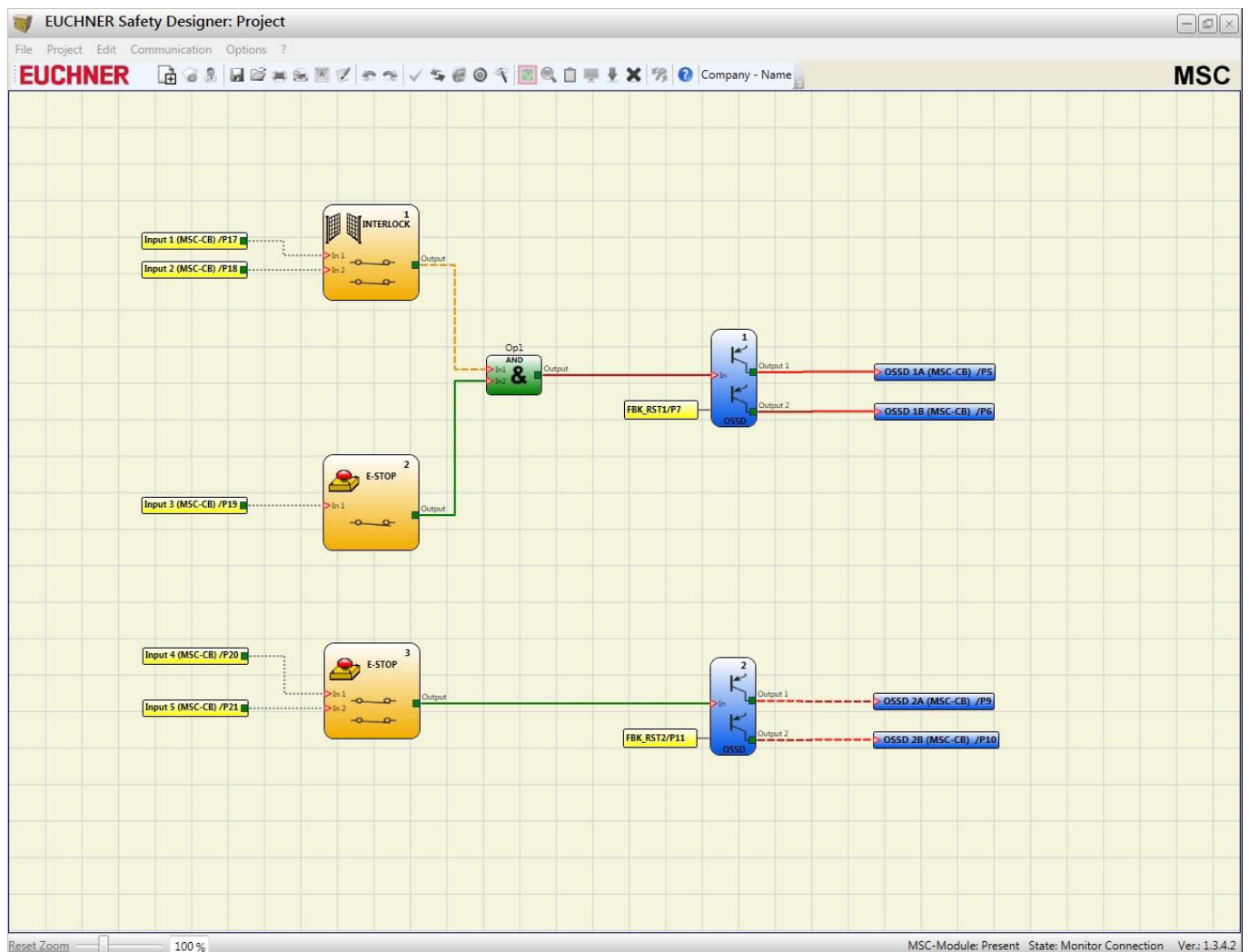



Figura 60: Monitor (gráfico)



### 9.1.11. Protección por contraseña

Para cargar y guardar el proyecto, es necesario introducir una contraseña en EUCHNER Safety Designer.


	<p><b>AVISO</b></p> <p>La contraseña estándar suministrada debe modificarse para impedir manipulaciones (contraseña de nivel 2) o para que la configuración cargada en el sistema MSC no quede visible (contraseña de nivel 1).</p>
---	---

#### 9.1.11.1. Contraseña de nivel 1

Todos los usuarios que utilicen el sistema MSC deben contar con una CONTRASEÑA de nivel 1.

Con ella solo podrán ver el archivo de REGISTRO, la estructura del sistema, el monitor en tiempo real y los procesos de carga.



La primera vez que inicie el sistema, el usuario debe utilizar la contraseña "" (tecla INTRO). Los planificadores de sistemas que conozcan la contraseña de nivel 2 pueden introducir una nueva contraseña para el nivel 1 (alfanumérica, máximo 8 caracteres).

	<p><b>AVISO</b></p> <p>Los usuarios que conozcan esta contraseña <b>podrán</b> cargar, modificar y guardar proyectos (del MSC-CB/MS-CB-S al ordenador).</p>
---	---


#### 9.1.11.2. Contraseña de nivel 2

Los planificadores de sistemas que tengan derechos para crear proyectos deben conocer la CONTRASEÑA de nivel 2. La primera vez que inicie el sistema, el usuario debe utilizar la contraseña "**SAFEPASS**" (solo mayúsculas).

Los planificadores de sistemas que conozcan la contraseña de nivel 2 pueden introducir una nueva contraseña para el nivel 2 (alfanumérica, máximo 8 caracteres).

	<p><b>AVISO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Con esta contraseña <b>es posible</b> cargar proyectos (del ordenador al MSC-CB/MS-CB-S), modificarlos y guardarlos. En otras palabras, esta contraseña permite controlar completamente el sistema ordenador =&gt; MSC.</li> <li>▶ Al CARGAR un nuevo proyecto, es posible modificar la contraseña de nivel 2.</li> <li>▶ Si no dispone de una de estas contraseñas, póngase en contacto con EUCHNER para solicitar un ARCHIVO de desbloqueo (si el archivo de desbloqueo se guarda en el directorio adecuado, en la barra de herramientas aparece el icono ). Al hacer clic en el icono se restablecerán las contraseñas de los niveles 1 y 2 a sus valores originales. Esta contraseña solo debe suministrarse al planificador de sistemas y solo puede utilizarse una vez.</li> </ul>
---	--

#### 9.1.11.3. Cambio de contraseña

Si se hace clic en el icono , es posible activar el cambio de CONTRASEÑA una vez establecida la conexión con la contraseña de nivel 2.

Aparece una ventana (Figura 61) en la que es posible seleccionar la nueva contraseña. Introduzca la contraseña antigua y la contraseña nueva en los campos correspondientes (máx. 8 caracteres). Haga clic en OK.

Para acabar, finalice la conexión para reiniciar el sistema.

Si cuenta con una tarjeta de memoria M-A1, la nueva contraseña también se guarda en dicha tarjeta.

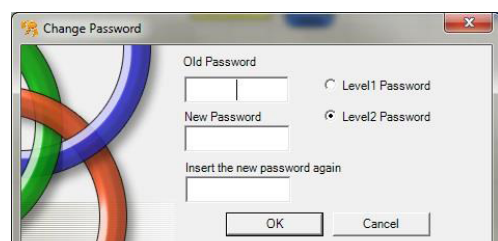


Figura 61: Cambio de contraseña

9.1.12. Comprobación del sistema



**ADVERTENCIA**

Una vez que se ha comprobado el proyecto, se ha cargado en el módulo MSC-CB/ MSC-CB-S y se han conectado todos los componentes de seguridad, debe comprobarse el buen funcionamiento del sistema.

Para ello, se fuerza un cambio de estado en cada uno de los componentes de seguridad conectados al MSC y, a continuación, se comprueba si ha cambiado el estado de las salidas.

El siguiente ejemplo ilustra el procedimiento de comprobación.

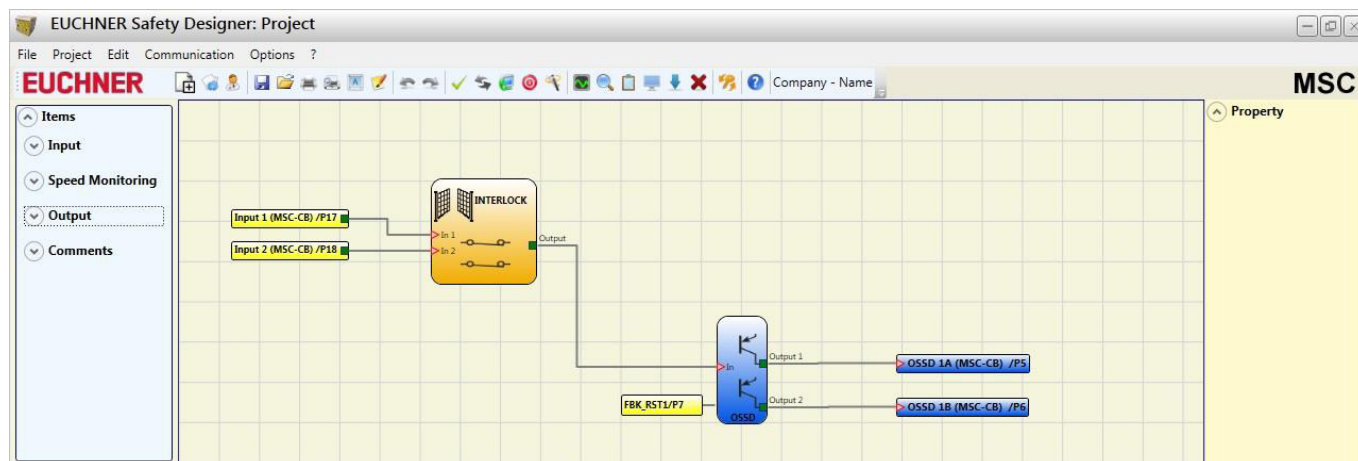


Figura 62: Comprobación del sistema

(t1) En el estado de funcionamiento normal (enclavamiento [INTERLOCK]), la entrada Input1 está cerrada, Input2 está abierta y la salida de INTERLOCK está ajustada al nivel lógico “High”. En este modo, las salidas de seguridad (OSSD1/2) están activas y los bornes correspondientes reciben un suministro eléctrico de 24 V CC.

(t2) Si el enclavamiento (INTERLOCK) se abre **físicamente**, el estado de las entradas cambia y, con ello, también el de las salidas del bloque INTERLOCK: (OFF = 0 V CC → 24 V CC); **el estado de las salidas de seguridad OSSD1/2 cambia de 24 V CC a 0 V CC**. Cuando se detecta este cambio, el enclavamiento (INTERLOCK) móvil se conecta correctamente.

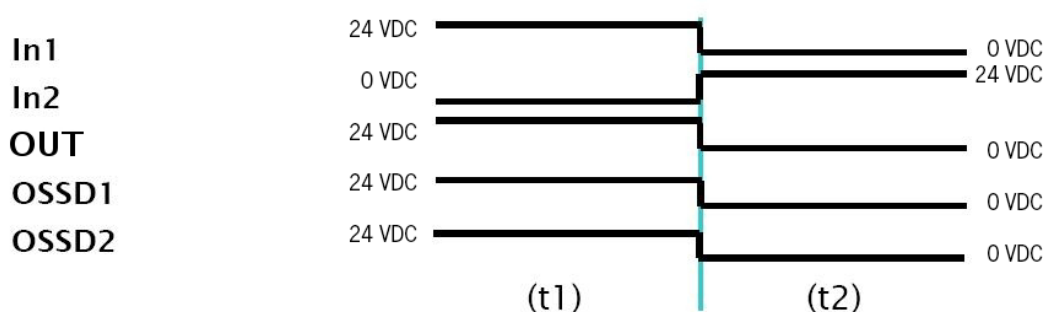


Figura 63: Cambio de estado de las entradas/salidas del sistema



**ADVERTENCIA**

- › Para obtener más información sobre la correcta instalación de sensores/componentes externos, consulte el manual de instalación.
- › Esta comprobación debe llevarse a cabo con cada componente de seguridad del proyecto.

### 9.2. Bloques de función específicos

#### 9.2.1. Objetos de salida

##### 9.2.1.1. Salidas de seguridad (OSSD)

Las salidas OSSD no precisan de mantenimiento. Output1 y Output2 suministran 24 V CC si la entrada es "1" (TRUE) o 0 V CC si la entrada es "0" (FALSE).

➔ Cada par de OSSD cuenta con una entrada correspondiente RESTART\_FBK. Esta entrada siempre debe estar conmutada según lo descrito en el apartado RESTART\_FBK.

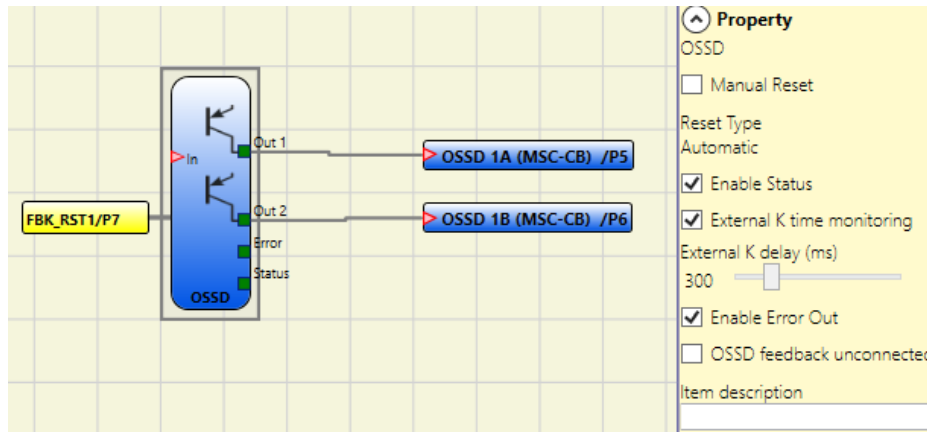


Figura 64: OSSD (salidas de seguridad)

#### Parámetros

**Manual Reset (Restablecimiento manual):** si se selecciona, con cada cambio en la señal de entrada puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

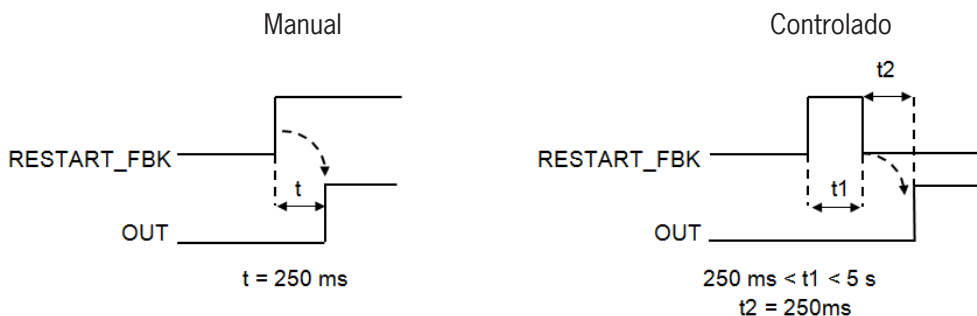


Figura 65: Parámetros OSSD

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

**Enable Status (Habilitación estado):** si se activa, es posible la conexión de la OSSD con un STATUS (ESTADO).

**External K time monitoring (Vigilancia del circuito de retorno):** si se activa, es posible ajustar la ventana temporal de control de la señal de respuesta externa (del estado de la salida).

Si la SALIDA se encuentra en el nivel lógico "High" (TRUE), la señal FBK debe estar en el nivel lógico "Low" (FALSE) dentro del tiempo ajustado y viceversa.

De lo contrario, la salida OUTPUT cambia al nivel Low (FALSE) y el error se señala en el módulo básico MSC-CB/ MSC-CB-S mediante el parpadeo del LED CLEAR para la OSSD en modo de error.

**Enable Error Out (Activación salida de error):** si se activa, permite la salida ERROR\_OUT. **Si se detecta un error de la señal externa FBK, la salida cambia al nivel lógico "High" (TRUE).**

La señal **Error OUT** se restablece cuando se produce uno de los siguientes eventos:

1. Se apaga y se vuelve a encender el sistema.
2. Se activa el operador RESET.

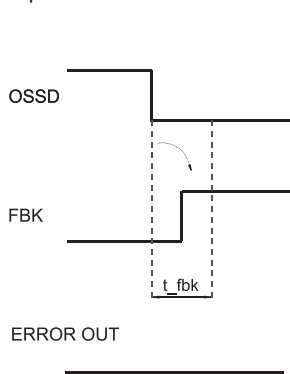


Figura 66: Ejemplo de OSSD con señal de respuesta correcta: en este caso, ERROR OUT=FALSE

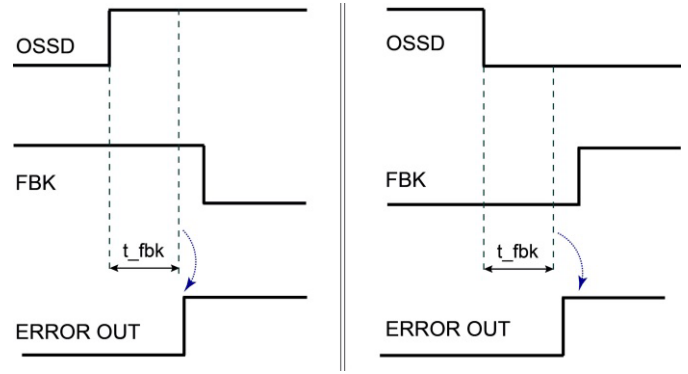


Figura 67: Ejemplo de OSSD con señal de respuesta errónea (rebasamiento del tiempo de conmutación externo): en este caso, ERROR OUT=TRUE

*OSSD feedback unconnected (Circuito de retorno OSSD no conectado):* si se selecciona, no debe estar conectada la entrada RESTART\_FBK. De lo contrario, el circuito de retorno debe conectarse directamente a 24 V o retornar a través de los contactos de apertura positiva.

Este parámetro solo se aplica a los siguientes módulos:

- MSC-CB con versión de firmware  $\geq 4.1$
- F18FO2 con versión de firmware  $\geq 0.11$
- AC-FO4, AC-FO2 con versión de firmware  $\geq 0.7$
- AH-FO4SO8 con versión de firmware  $> 0.1$

### 9.2.1.2. Salida de seguridad (Single-Double OSSD)

La salida de seguridad OSSD no precisa de mantenimiento.

Output1 suministra 24 V CC si la entrada es "1" (TRUE) o 0 V CC si la entrada es "0" (FALSE).

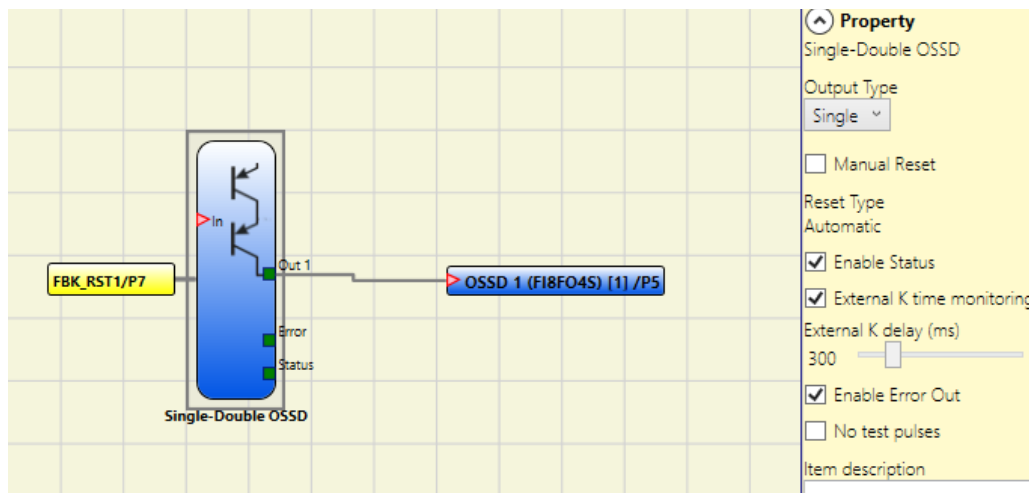


Figura 68: Single-Double OSSD

- ➔ Cada salida SINGLE\_OSSD cuenta con la entrada correspondiente RESTART\_FBK. La entrada RESTART\_FBK solo aparece para las salidas OSSD de los módulos MSC-CB-S y F18FO4S cuando está activado el restablecimiento manual o la vigilancia del circuito de retorno. En el módulo AH-FO4SO8, la entrada RESTART\_FBK es obligatoria y debe conectarse como se describe en el apartado RESTART\_FBK.

### Parámetros

Tipo de salida: hay disponibles dos tipos distintos de salidas:

- Single (salida individual);
- Double (salida doble).

Con los módulos MSC-CB-S, FI8FO4S y AH-F04S08, el usuario puede elegir entre estas configuraciones:

1. 4 bloques de función OSSD (salida individual)
2. 2 bloques de función OSSD (salida doble)
3. 2 bloques de función OSSD (salida individual) + 1 bloque de función OSSD (salida doble)



### AVISO

Quando se utilizan OSSD monocanal, las salidas OSSD deben ser independientes para cumplir los requisitos del nivel de integridad de seguridad (SIL 3).

Los cables deben instalarse de manera adecuada (por ejemplo, tendidos por separado) para evitar que se produzcan fallos con un origen común entre las salidas OSSD.

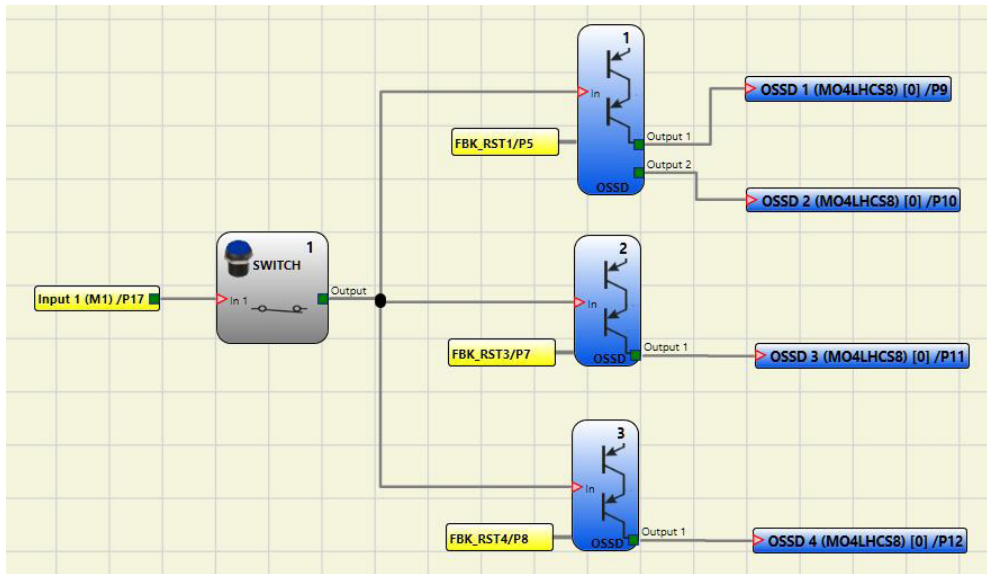


Figura 69: Ejemplo de proyecto: 2 bloques con salida individual + 1 bloque con salida doble

A continuación se muestran las configuraciones posibles de los módulos MSC-CB-S, FI8FO4S y AH-F04S08 (2 o 4 OSSD):

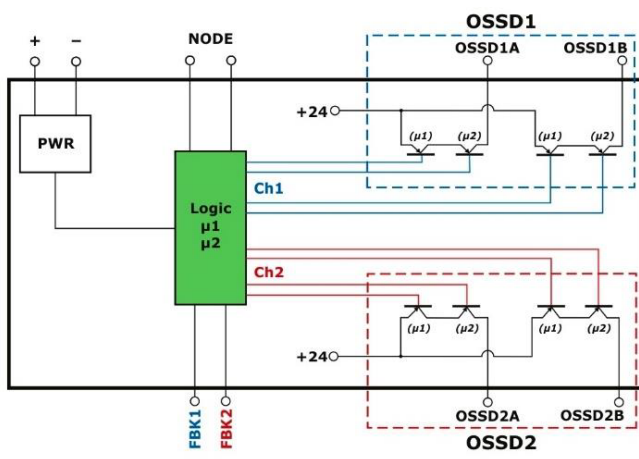


Figura 70: Configuración de 2 salidas de doble canal (categoría 4)

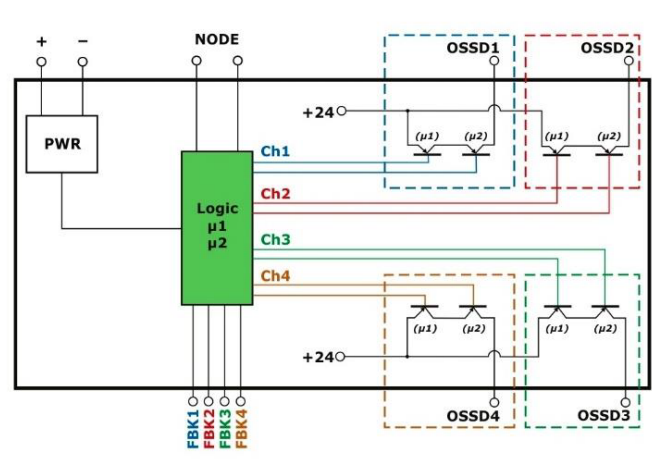


Figura 71: Configuración de 4 salidas monocanal (categoría 4)

**Manual Reset (Restablecimiento manual):** si se selecciona, con cada caída de la señal de entrada IN puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

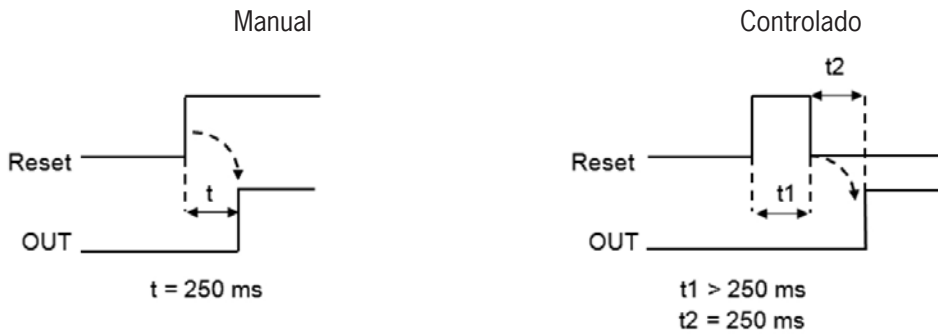


Figura 72: Restablecimiento manual/controlado

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, se comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

*Enable Status (Habilitación estado):* si se activa, es posible la conexión del estado actual de la OSSD en cada punto del diagrama.

*External K time monitoring (Vigilancia del circuito de retorno):* si se activa, es posible ajustar la ventana temporal de control de la señal de respuesta externa (del estado de la salida).

Si la SALIDA se encuentra en el nivel lógico "High" (TRUE), la señal FBK debe estar en el nivel lógico "Low" (FALSE) dentro del tiempo ajustado y viceversa.

De lo contrario, la salida OUTPUT cambia al nivel Low (FALSE) y el error se señala en el módulo básico MSC-CB mediante el parpadeo del LED CLEAR para la OSSD en modo de error.

*Enable Error Out (Activación salida de error):* si se activa, permite la salida ERROR\_OUT. **Si se detecta un error de la señal externa FBK, la salida cambia al nivel lógico "High" (TRUE).**

La señal **Error OUT** se restablece cuando se produce uno de los siguientes eventos:

1. Se apaga y se vuelve a encender el sistema.
2. Se activa el operador RESET MSC-CB.

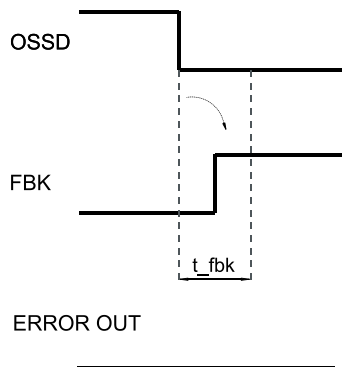


Figura 73: Ejemplo de OSSD con señal de respuesta correcta: en este caso, ERROR\_OUT=FALSE

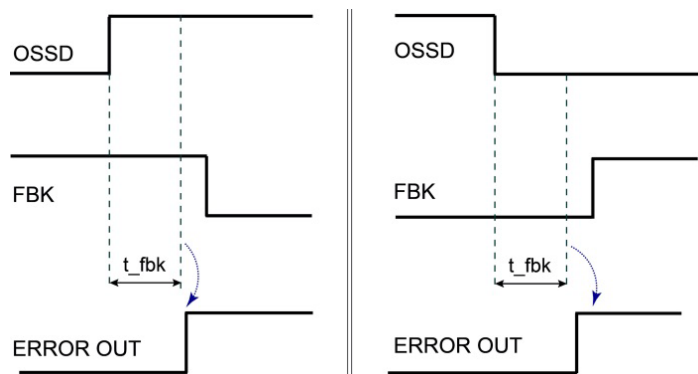


Figura 74: Ejemplo de OSSD con señal de respuesta errónea (rebasamiento del tiempo de conmutación externo): en este caso, ERROR\_OUT=TRUE

*No test pulses (Sin impulso de prueba):* si se activa, no se transmiten impulsos de prueba a través de la salida.



**AVISO**

Si se activa este parámetro, se reduce el SIL.

*Retorno OSSD no conectado:* si se selecciona, no debe estar conectado el control de retorno o feedback. Si no se selecciona, el control de retorno o feedback debe conectarse directamente a 24 V o a través de la serie de contactos de apertura NC de K1/K2.



**NOTICE**

Este parámetro solo se aplica al módulo AH-FO4S08, versión de firmware >0.1.

### 9.2.1.3. Salida de señal (STATUS)

Con la salida de estado (STATUS) es posible controlar cualquier punto del diagrama conectándolo con la entrada IN. La salida suministra 24 V CC si la entrada es "1" (TRUE) o 0 V CC si la entrada es "0" (FALSE).

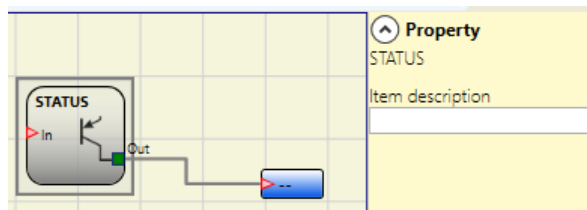


Figura 75: Estado



#### ¡Importante!

La salida STATUS solo alcanza el SIL 1 o el nivel de prestaciones (Performance Level) PL c.

### 9.2.1.4. Salida de bus de campo (FIELDBUS PROBE)

Con este elemento es posible visualizar el estado de un punto cualquiera del diagrama en el bus de campo. Para efectuar cambios en la salida, debe seleccionarse el bit correspondiente. La siguiente tabla muestra el número máximo de sensores.

Módulo básico	Firmware del módulo de bus de campo	Número de sensores
MSC-CB-S	≥2.0	Máx. 32
MSC-CB-S	<2.0	Máx. 16
MSC-CB	Independiente	Máx. 16

Tabla 65: Número máximo de sensores en la salida de bus de campo

Los estados se representan en el bus de campo con cuatro bytes. (Para más información, consulte el manual de instrucciones de los módulos de bus de campo).

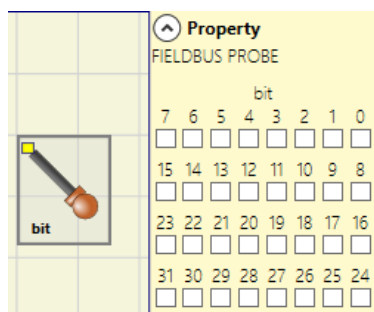


Figura 76: Salida de bus de campo



#### ¡Importante!

La salida de bus de campo **no es** una salida de seguridad.

### 9.2.1.5. Relé (RELAY)

El relé de salida es una salida de relé con contacto normalmente abierto. Las salidas de relé están cerradas cuando la entrada **IN** es igual a "1" (TRUE); de lo contrario, los contactos estarán abiertos (FALSE).

#### Parámetros

*Category (Categoría):* existen tres categorías de salidas de relé:

**Categoría 1.** Salidas con un relé de la categoría 1. Cada módulo AZ-FO4/AZ-FO408 puede presentar hasta cuatro de estas salidas.

Propiedades:

- Los relés internos se controlan.
- Los contactos de circuito de retorno externos (EDM, comprobación FBK 1-4) no se utilizan (no se necesitan en la categoría 1).
- Cada salida puede ajustarse como arranque manual o automático.

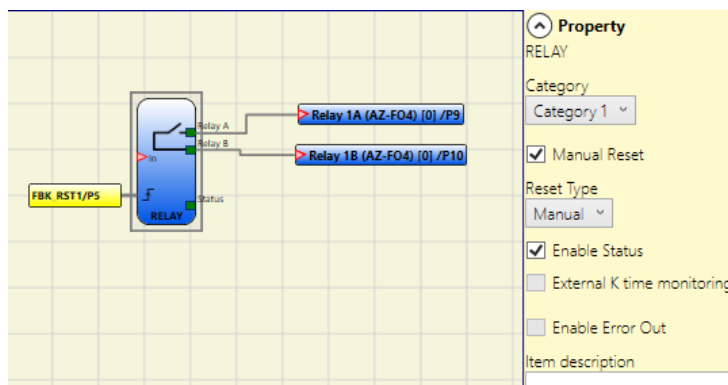
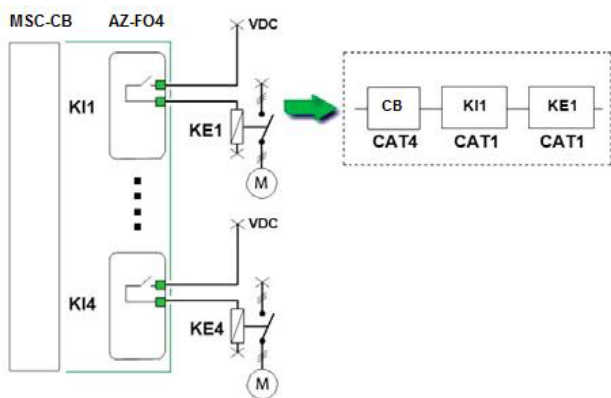


Figura 77: Salida de relé

Ejemplo de uso con relé externo



Ejemplo de uso solo con relé interno

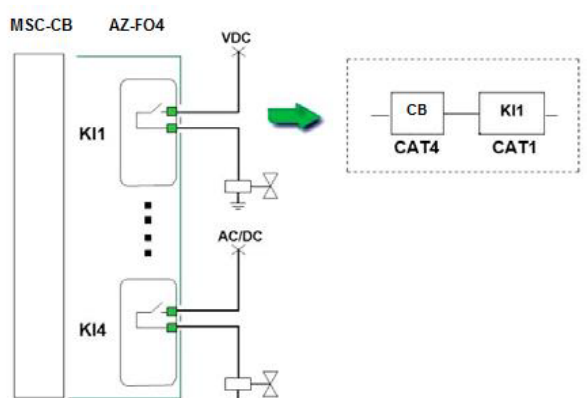


Figura 78: Ejemplos de uso

**Categoría 2.** Salidas con un relé de la categoría 2 con salidas OTE (Output Test Equipment). Cada módulo AZ-FO4/AZ-FO408 puede presentar hasta cuatro salidas.

**OTE:** la salida OTE (Output Testing Equipment) normalmente es "1" (TRUE), salvo cuando hay un error interno o una avería relacionada con el circuito de retorno de contactores externos (FALSE).

Propiedades:

- Los relés internos siempre se controlan.
- Contactos de circuito de retorno externos controlados (EDM).
- La salida puede configurarse como restablecimiento manual o automático. La vigilancia del circuito de retorno (EDM) no se puede activar en caso de arranque manual, solo con el arranque automático. Si, no obstante, desea un arranque manual con vigilancia del circuito de retorno, debe utilizar una lógica especial (véase la siguiente indicación).



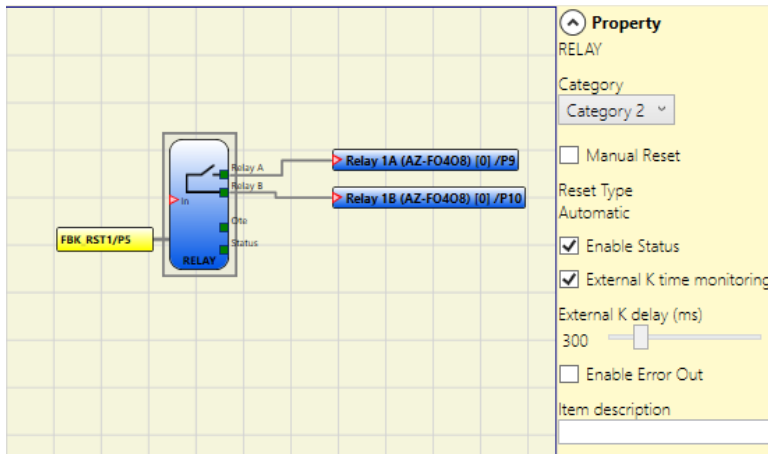


Figura 79: Salida de relé de categoría 2

### Salida del dispositivo de comprobación (Output Test Equipment, OTE)

- Activación: necesaria en configuraciones de categoría 2 para la notificación de fallos peligrosos según EN 13849-1:2006/DAM1 (en preparación).
- Salida OTE: normalmente ON.  
En caso de error del retorno interno o de la vigilancia del circuito de retorno (EDM) → OFF.  
Esta señal permite detener movimientos peligrosos o, al menos, mostrar el error al usuario.

### Uso del arranque automático (A) o manual (B) (categoría 2)

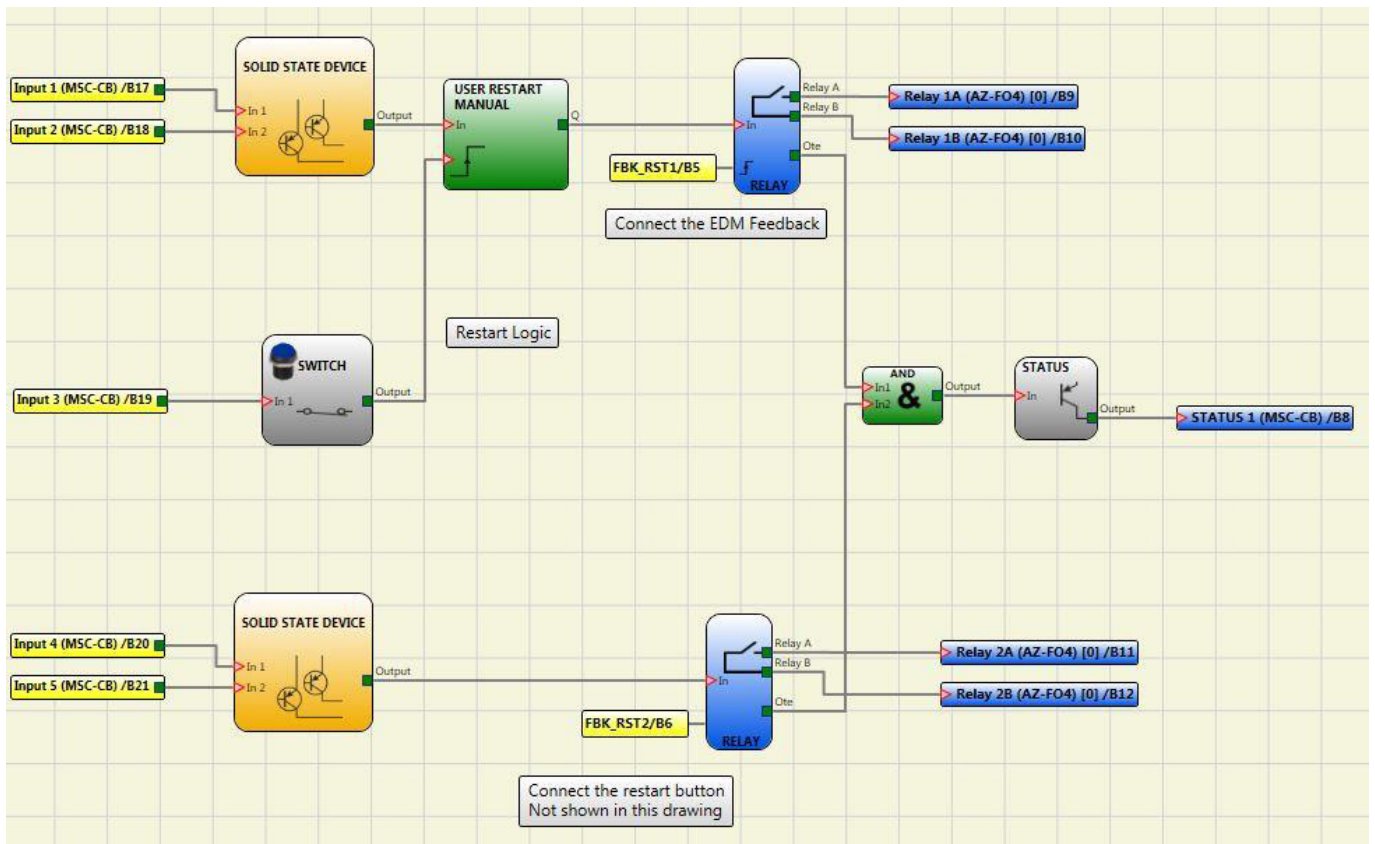


Figura 80: Uso del arranque automático o manual

**Categoría 4.** Salidas con dos relés de la categoría 4. Cada módulo AZ-F04/AZ-F0408 puede presentar hasta 2 salidas de este tipo. En esta salida, los relés se accionan por pares.

Propiedades:

- 2 salidas de doble canal.
- Se controlan relés internos dobles.
- La salida puede configurarse como reinicio manual o automático.

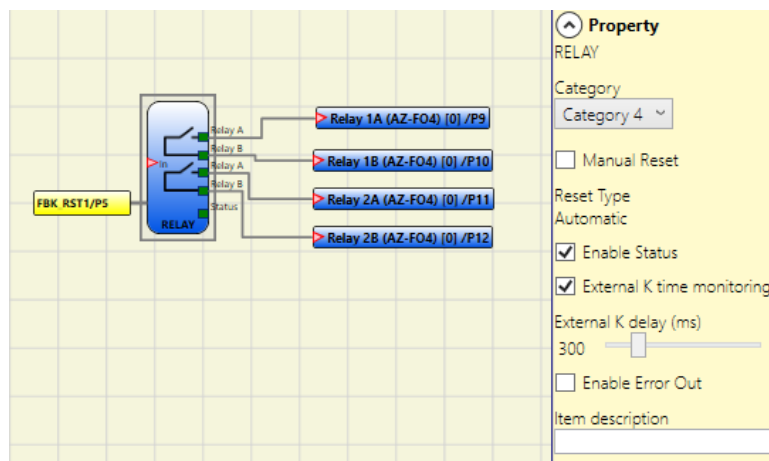


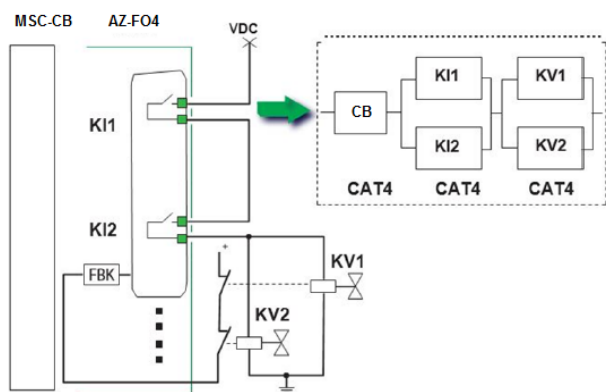
Figura 81: Salida de relé de categoría 4



**AVISO**

Para no afectar al resultado del cálculo del PL, las entradas (sensores o componentes de seguridad) deben tener una categoría igual o superior a la del resto de los dispositivos de la cadena.

Ejemplo de uso solo con un relé interno y electroválvulas controladas



Ejemplo de uso con contactores externos con retorno

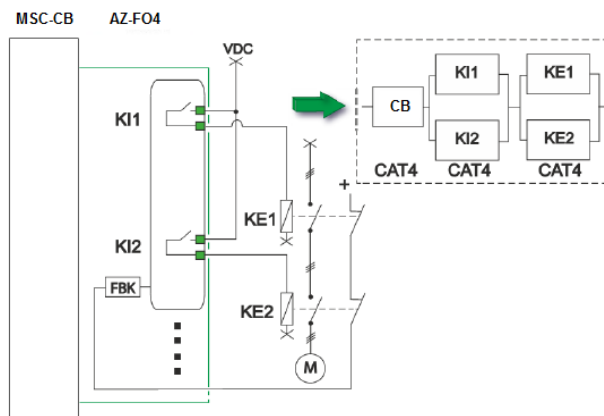


Figura 82: Ejemplos de uso

**Manual Reset (Restablecimiento manual):** si se selecciona, con cada caída de la señal de entrada IN puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, se comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

**Enable Status (Habilitación estado):** si se activa, es posible la conexión del estado actual de las salidas de relé con un STATUS (ESTADO).

*Activar lectura contactor externo:* si se activa, es posible leer y comprobar los tiempos de conmutación de los contactores externos.

- En la categoría 1 no es posible activar la comprobación de los contactores externos.
- En la categoría 4, la comprobación de los contactores externos siempre está activa.

*External K time monitoring (Vigilancia del circuito de retorno):* si se selecciona, se vigila el retardo. Esta opción no está disponible para la categoría 1 y es obligatoria para la categoría 4.

*External K delay (ms) (Retardo contactor externo):* ajuste el retardo máximo que se puede aplicar mediante contactores externos. Con este valor es posible comprobar el retardo máximo entre la conmutación de los relés internos y la de los contactos externos (en caso de activación y desactivación).

*Enable Error Out (Activación salida de error):* si se activa, permite la salida ERROR\_OUT. **Si se detecta un error de la señal externa FBK, la salida cambia al nivel lógico "High" (TRUE).**

La señal **Error OUT** se restablece cuando se produce uno de los siguientes eventos:

1. Se apaga y se vuelve a encender el sistema.
2. Se activa el operador RESET MSC-CB.

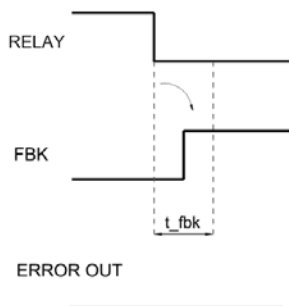


Figura 83: Ejemplo de RELAY [RELÉ] con señal de respuesta correcta: en este caso, ERROR OUT=FALSE

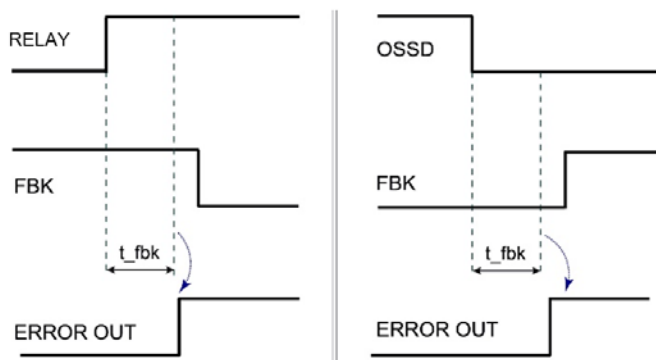


Figura 84: Ejemplo de RELAY [RELÉ] con señal de respuesta errónea (rebasamiento del tiempo de conmutación externo): en este caso, ERROR OUT=TRUE

9.2.2. Objetos de entrada

9.2.2.1. Parada de emergencia (E-STOP)

El bloque de función E-STOP permite comprobar el estado de entrada de un dispositivo de parada de emergencia. Si se pulsa el botón de parada de emergencia, la salida OUTPUT es "0" (FALSE); de lo contrario, la salida OUTPUT será "1" (TRUE).

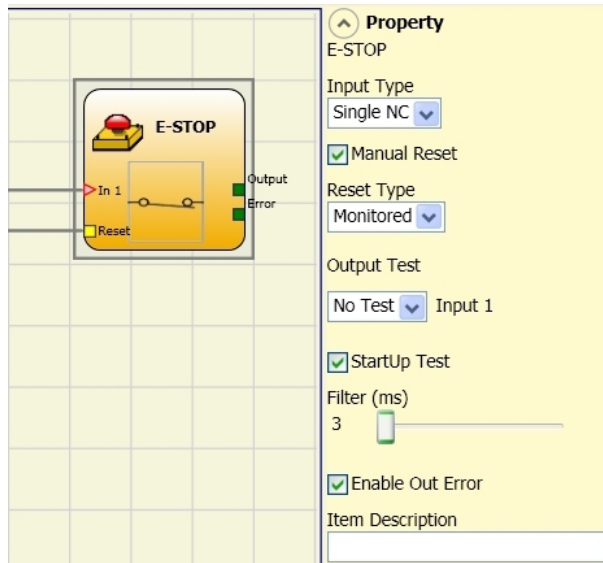


Figura 85: Parada de emergencia

**Parámetros**

*Tipo de entradas:*

- › Single NC (NC monocanal): permite conectar dispositivos de parada de emergencia con un contacto normalmente cerrado.
- › Double NC (NC de doble canal): permite conectar dispositivos de parada de emergencia con dos contactos normalmente cerrados.

*Manual Reset (Restablecimiento manual):* si se selecciona, con cada activación de la parada de emergencia puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

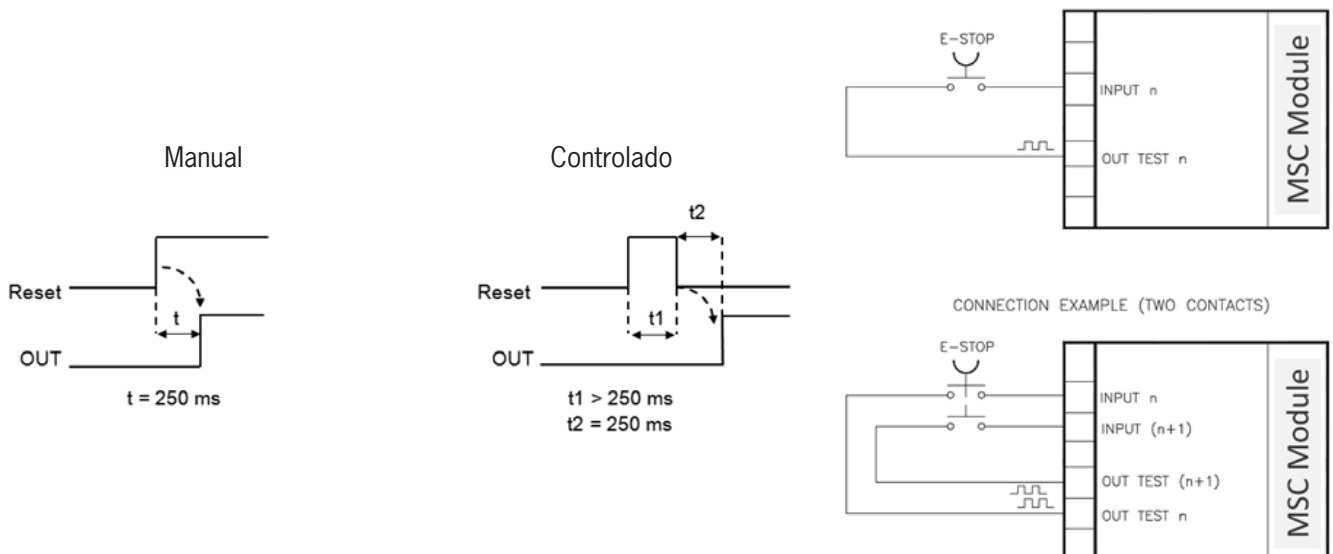


Figura 86: Restablecimiento manual/controlado de la parada de emergencia

Figura 87: Ejemplo de conexión de la parada de emergencia



### ¡Importante!

Si está activado el restablecimiento (reset) manual, debe utilizarse una entrada consecutiva. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.

**Output Test (Salidas de comprobación):** con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán al dispositivo de parada de emergencia. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

**StartUp Test (Prueba durante el arranque):** si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del componente externo (parada de emergencia). Esta comprobación se lleva a cabo pulsando y soltando el botón de parada de emergencia; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo se solicita durante el arranque de la máquina (al activarse el módulo).

**Filter (ms) (Filtro):** permite filtrar las señales activadas por la parada de emergencia. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

**With Simultaneity (Control de simultaneidad):** si se activa, se habilita la comprobación de la conmutación simultánea de las señales activadas por la parada de emergencia.

**Simultaneity (ms) (Simultaneidad):** solo está activa si se ha activado el parámetro anterior. Con este valor se determina el tiempo máximo (ms) entre la conmutación de las dos señales que se activan con la parada de emergencia.

**Enable Out Error (Activación salida de error):** si se activa, se notifica cualquier error detectado por el bloque de función.

**Item Description (Descripción de objeto):** aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.2. Enclavamiento (INTERLOCK)

El bloque de función INTERLOCK permite comprobar el estado de entrada de un resguardo móvil o de una puerta de protección. Si el resguardo móvil o la puerta de protección se abren, la salida OUTPUT es "0" (FALSE); de lo contrario, la salida OUTPUT será "1" (TRUE).

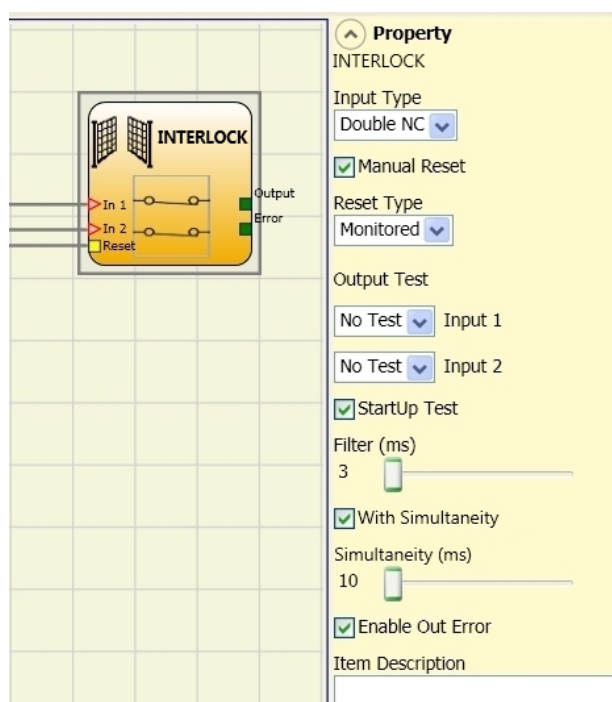


Figura 88: Enclavamiento

**Parámetros**

Tipo de entradas:

- › Double NC (NC de doble canal): permite conectar componentes con dos contactos normalmente cerrados.
- › Double NC/NO (NC/NO de doble canal): permite conectar componentes con un contacto normalmente cerrado y otro normalmente abierto.



**¡Importante!**

- ➔ Si la entrada está inactiva (salida OUTPUT "0" [FALSE]), debe conectarse así:
  - › Contacto NO al borne que tiene asignada la entrada IN1.
  - › Contacto NC al borne que tiene asignada la entrada IN2.

*Manual Reset (Restablecimiento manual):* si se selecciona, con cada activación del resguardo móvil o de la puerta de protección puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.



Figura 89: Restablecimiento manual/controlado de un enclavamiento

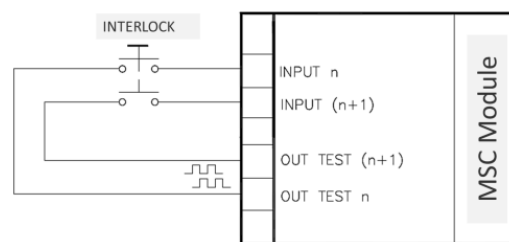


Figura 90: Ejemplo de conexión de un enclavamiento



**¡Importante!**

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.

*Output Test (Salidas de comprobación):* con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán a los contactos del componente. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

*Startup Test (Prueba durante el arranque):* si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del componente externo. Esta comprobación se lleva a cabo abriendo el resguardo móvil o la puerta de protección; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales activadas por los contactores externos. El filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*With Simultaneity (Control de simultaneidad):* si se activa, se habilita la comprobación de la conmutación simultánea de las señales activadas por los contactos externos.

*Simultaneity (ms) (Simultaneidad):* solo está activa si se ha activado el parámetro anterior. Con este valor se determina el tiempo máximo (ms) entre la conmutación de las dos señales distintas que se activan con los contactos externos.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se notifica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.3. Enclavamiento monocanal (SINGLE INTERLOCK)

El bloque de función SINGLE INTERLOCK permite comprobar el estado de entrada de un resguardo móvil o de una puerta de protección. Si el resguardo móvil o la puerta de protección se abren, la salida OUTPUT es "0" (FALSE); de lo contrario, la salida OUTPUT será "1" (TRUE).

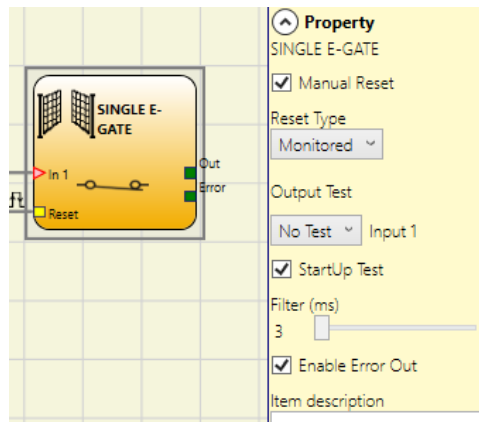


Figura 91: Enclavamiento monocanal

#### Parámetros

**Manual Reset (Restablecimiento manual):** si se selecciona, con cada activación del resguardo móvil o de la puerta de protección puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

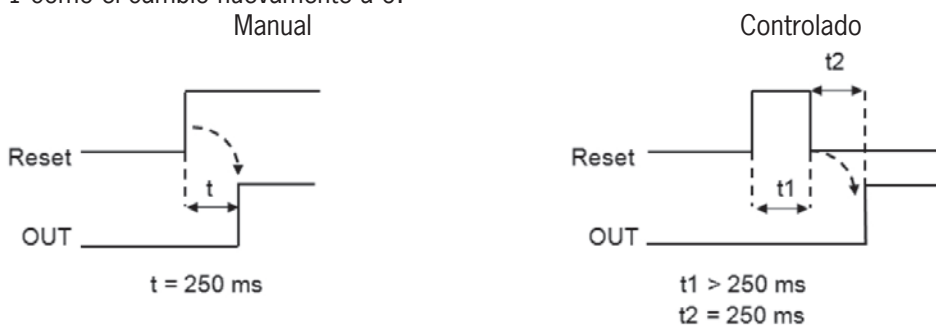


Figura 92: Enclavamiento monocanal con restablecimiento manual/controlado



#### ¡Importante!

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.

**Output Test (Salidas de comprobación):** con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán a los contactos del componente. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

**StartUp Test (Prueba durante el arranque):** si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del componente externo. Esta comprobación se lleva a cabo abriendo el resguardo móvil o la puerta de protección; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

**Filter (ms) (Filtro):** permite filtrar las señales activadas por los contactores externos. El filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

**Enable Out Error (Activación salida de error):** si se activa, se notifica cualquier error detectado por el bloque de función.

**Item Description (Descripción de objeto):** aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.4. Monitorización de bloqueo (LOCK FEEDBACK)

El bloque de función LOCK FEEDBACK comprueba el estado de las entradas del bloqueo de un resguardo móvil o una puerta de protección. Si las entradas indican que el bloqueo está enclavado, la salida OUTPUT es "0" (FALSE); de lo contrario, la salida OUTPUT será "1" (TRUE).

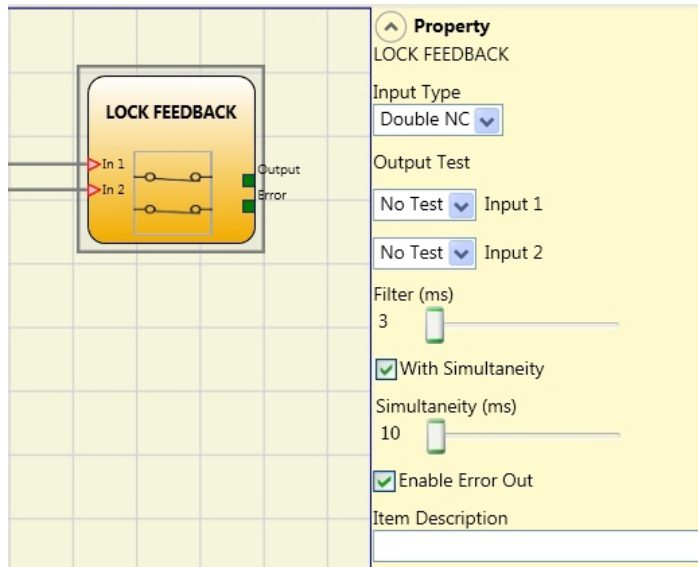


Figura 93: Monitorización de bloqueo

#### Parámetros

Tipo de entradas:

- › Single NC (NC monocanal): permite conectar componentes con un contacto normalmente cerrado.
- › Double NC (NC de doble canal): permite conectar componentes con dos contactos normalmente cerrados.
- › Double NC/NO (NC/NO de doble canal): permite conectar componentes con un contacto normalmente cerrado y otro normalmente abierto.



#### ¡Importante!

- ➔ Si la entrada está inactiva (bloqueo desenclavado, salida OUTPUT "0" [FALSE]) debe conectarse así:
  - › Contacto NO al borne que tiene asignada la entrada IN1.
  - › Contacto NC al borne que tiene asignada la entrada IN2.

*Output Test (Salidas de comprobación):* con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán a los contactos del componente. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales activadas por los contactos externos. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*With Simultaneity (Activar simultaneidad):* si se activa, se habilita la comprobación de la conmutación simultánea de las señales activadas por los contactos externos.

*Simultaneity (ms) (Simultaneidad):* solo está activa si se ha activado el parámetro anterior. Con este valor se determina el tiempo máximo (ms) entre la conmutación de las dos señales distintas que se activan con los contactos externos.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se notifica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.



### 9.2.2.5. Interruptor con llave (KEY LOCK SWITCH)

Con el bloque de función KEY LOCK SWITCH se comprueba el estado de entrada de un interruptor con llave manual. Si la llave no está girada, la salida OUTPUT es "0" (FALSE); de lo contrario, la salida OUTPUT será "1" (TRUE).

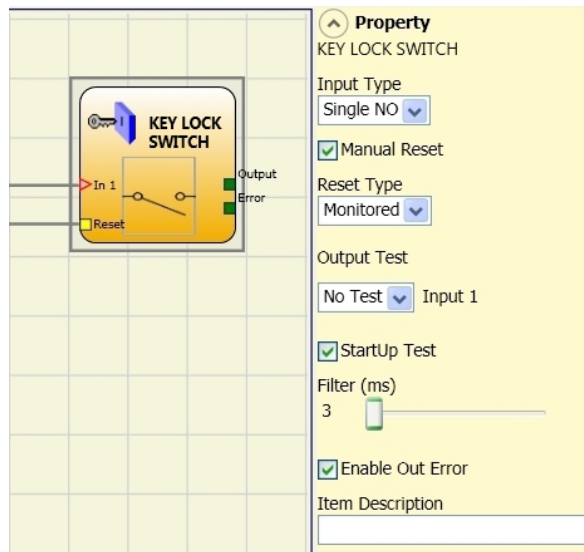


Figura 94: Interruptor con llave

#### Parámetros

- › Single NO (NO monocanal): permite conectar componentes con un contacto normalmente abierto.
- › Double NO (NO de doble canal): permite conectar componentes con dos contactos normalmente abiertos.

*Manual Reset (Restablecimiento manual):* si se selecciona, con cada activación del comando puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

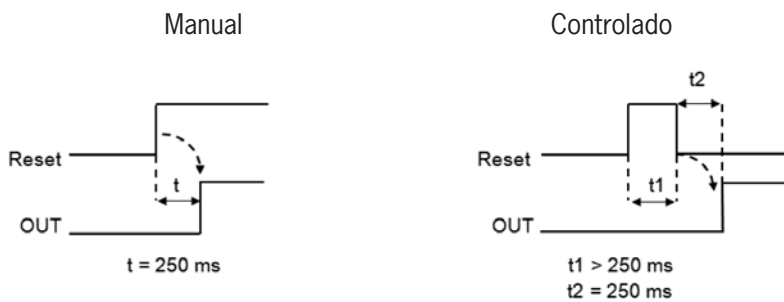


Figura 95: Restablecimiento manual/controlado de un interruptor con llave

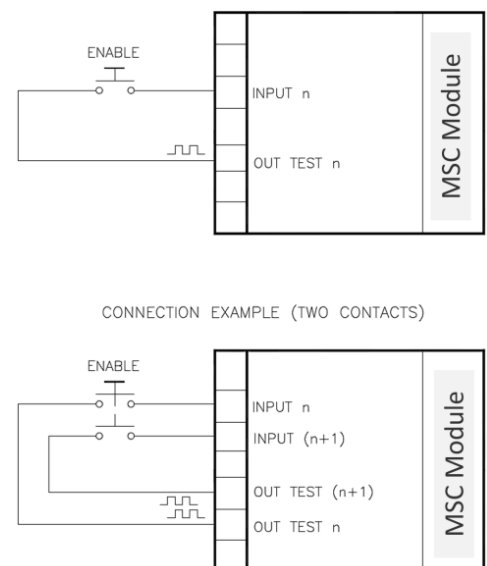


Figura 96: Ejemplos de conexión de un módulo adaptador para llave



**¡Importante!**

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.

*Output Test (Salidas de comprobación):* con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán a los contactos del componente. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

*StartUp Test (Prueba durante el arranque):* si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del componente externo. Esta comprobación se lleva a cabo abriendo y activando el interruptor con llave; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida Output. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales activadas por los contactores externos. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*With Simultaneity (Control de simultaneidad):* si se activa, se habilita la comprobación de la conmutación simultánea de las señales activadas por los contactos externos.

*Simultaneity (ms) (Simultaneidad):* solo está activa si se ha activado el parámetro anterior. Con este valor se determina el tiempo máximo (ms) entre la conmutación de las dos señales distintas que se activan con los contactos externos.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se notifica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.6. ESPE (barrera fotoeléctrica o escáner láser de seguridad optoelectrónico)

El bloque de función ESPE permite comprobar el estado de entrada de una barrera fotoeléctrica (o un escáner láser de seguridad) de tipo optoelectrónico. Si el área protegida por la barrera fotoeléctrica se ve interrumpida (salidas de la barrera FALSE), la salida OUTPUT será "0" (FALSE). Si, por el contrario, dicha área está libre y las salidas son "1" (TRUE), la salida OUTPUT será "1" (TRUE).

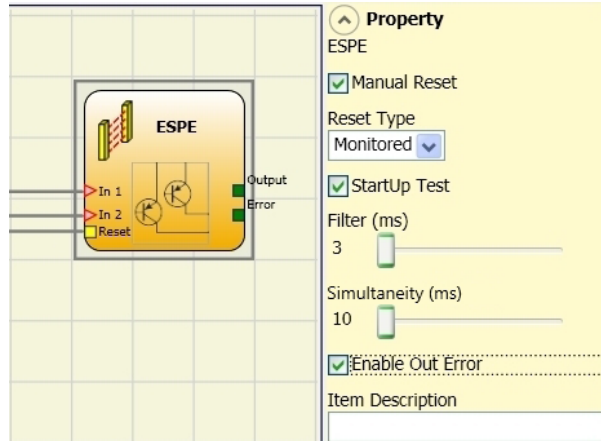


Figura 97: ESPE

#### Parámetros

**Manual Reset (Restablecimiento manual):** si se activa, con cada interrupción del área protegida por la barrera fotoeléctrica puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.



Figura 98: Restablecimiento manual/controlado de un equipo de protección electrosensible (ESPE)

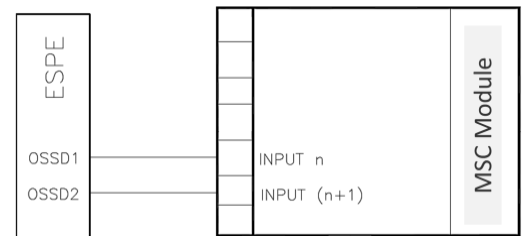


Figura 99: Ejemplo de conexión de un ESPE



#### ¡Importante!

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.

Las señales OUT TEST no pueden utilizarse en el caso de la salida de seguridad estática ESPE, ya que las señales de comprobación son generadas por el equipo de protección electrosensible.

**StartUp Test (Prueba durante el arranque):** si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión de la barrera fotoeléctrica de seguridad. Esta comprobación se lleva a cabo al ocupar y desocupar el área protegida por la barrera fotoeléctrica; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

**Filter (ms) (Filtro):** permite filtrar las señales activadas por la barrera fotoeléctrica de seguridad. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*With Simultaneity (Control de simultaneidad):* si se activa, se habilita la comprobación de la conmutación simultánea de las señales activadas por la barrera fotoeléctrica de seguridad.

*Simultaneity (ms) (Simultaneidad):* solo está activa si se ha activado el parámetro anterior. Con este valor se determina el tiempo máximo permitido (ms) entre la conmutación de las dos señales distintas que se activan con la barrera fotoeléctrica.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.7. Interruptor de pedal de seguridad (FOOTSWITCH)

Con el bloque de función FOOTSWITCH se comprueba el estado de entrada de un interruptor de pedal de seguridad. Si el interruptor de pedal no está pisado, la salida OUTPUT es "0" (FALSE); de lo contrario, la salida OUTPUT será "1" (TRUE).

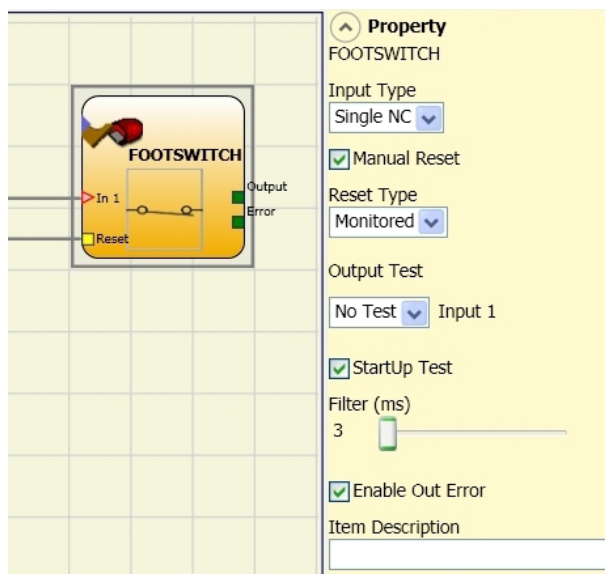


Figura 100: Interruptor de pedal

#### Parámetros

*Tipo de entradas:*

- › Single NC (NC monocanal): permite conectar componentes con un contacto normalmente cerrado.
- › Single NO (NO monocanal): permite conectar interruptores de pedal con un contacto normalmente abierto.
- › Double NC (NC doble): permite conectar interruptores de pedal con dos contactos normalmente cerrados.
- › Double NC/NO (NC/NO de doble canal): permite conectar interruptores de pedal con un contacto normalmente cerrado y otro normalmente abierto.



#### ¡Importante!

- ➔ Si la entrada está inactiva (salida OUTPUT "0" [FALSE]), debe conectarse así:
  - › Contacto NO al borne que tiene asignada la entrada IN1.
  - › Contacto NC al borne que tiene asignada la entrada IN2.

*Manual Reset (Restablecimiento manual):* si se selecciona, con cada activación del interruptor de pedal de seguridad puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

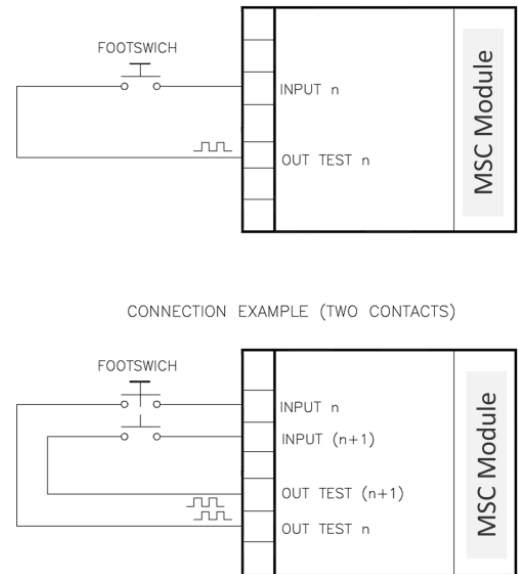


Figura 101: Restablecimiento manual/controlado de un interruptor de pedal de seguridad

Figura 102: Ejemplos de conexión de un interruptor de pedal



### ¡Importante!

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.

**Output Test (Salidas de comprobación):** con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán a los contactos del componente. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

**StartUp Test (Prueba durante el arranque):** si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del componente externo. Esta comprobación se lleva a cabo pulsando y soltando el interruptor de pedal; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

**Filter (ms) (Filtro):** permite filtrar las señales activadas por los contactores externos. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

**With Simultaneity (Control de simultaneidad):** si se activa, se habilita la comprobación de la conmutación simultánea de las señales activadas por los contactos externos.

**Simultaneity (ms) (Simultaneidad):** solo está activa si se ha activado el parámetro anterior. Con este valor se determina el tiempo máximo (ms) entre la conmutación de las dos señales distintas que se activan a partir de los contactos externos.

**Enable Out Error (Activación salida de error):** si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

**Item Description (Descripción de objeto):** aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.8. Selector de modo de funcionamiento (MOD-SEL)

El bloque de función MOD-SEL comprueba el estado de las entradas de un selector de modo de funcionamiento (hasta 4 entradas). Cuando solo una de las entradas IN es "1" (TRUE), la salida correspondiente OUTPUT también es "1" (TRUE). En el resto de casos, es decir, cuando todas las entradas IN son "0" (FALSE) o si hay más de una entrada IN que sea "1" (TRUE), todas las salidas OUTPUT son "0" (FALSE).

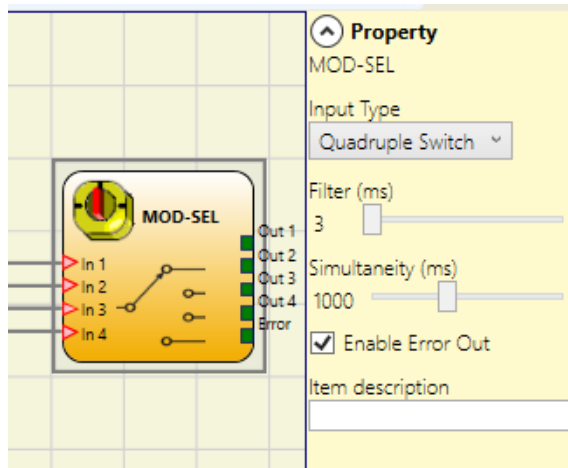


Figura 103: MOD-SEL

#### Parámetros

*Tipo de entradas:*

- › Double Switch (Selector doble): permite conectar selectores de modo de funcionamiento con dos posiciones de conmutación.
- › Triple Switch (Selector triple): permite conectar selectores de modo de funcionamiento con tres posiciones de conmutación.
- › Quadruple Switch (Selector cuádruple): permite conectar selectores de modo de funcionamiento con cuatro posiciones de conmutación.

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales activadas por el selector de modo de funcionamiento. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*Simultaneity (ms) (Simultaneidad):* siempre está activada. Determina el tiempo máximo admisible (ms) entre la conmutación de las distintas señales activadas por los contactos externos del dispositivo.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.9. Barrera óptica (PHOTOCELL)

El bloque de función PHOTOCELL comprueba el estado de las entradas de una barrera óptica de seguridad optoelectrónica.

Si el rayo de la barrera óptica queda tapado (salida de la barrera FALSE), la salida OUTPUT es "0" (FALSE). Si, por el contrario, el rayo de la barrera óptica no está tapado (salida de la barrera TRUE), la salida OUTPUT es "1" (TRUE).

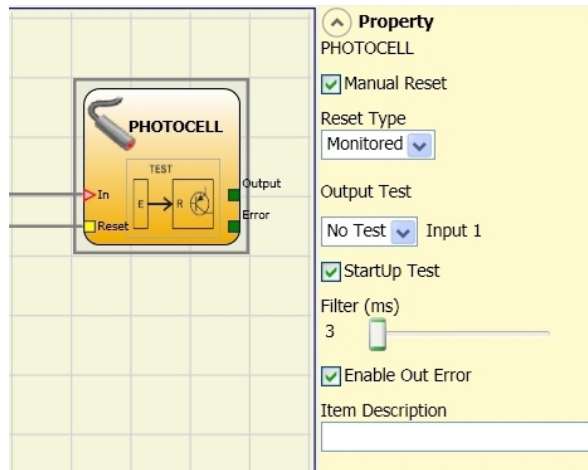


Figura 104: Barrera óptica

#### Parámetros

**Manual Reset (Restablecimiento manual):** si se selecciona, con cada activación de la barrera óptica de seguridad puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

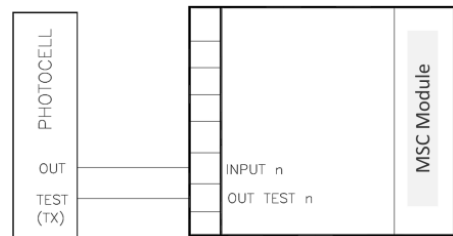


Figura 105: Restablecimiento manual/controlado de una barrera óptica

Figura 106: Ejemplo de conexión de una barrera óptica



#### ¡Importante!

- ▶ Es obligatorio disponer de una salida de comprobación, que podrá seleccionarse mediante una de las 4 salidas OUT\_TEST posibles.
- ▶ Atención: en caso de activación de RESET, deberá utilizarse la entrada inmediatamente siguiente. Ejemplo: si se utiliza INPUT1 para el bloque de función, para RESET deberá utilizarse INPUT2.
- ▶ El tiempo de reacción de la barrera óptica debe ser >2 ms y <20 ms.

**Output Test (Salidas de comprobación):** con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán a la entrada de comprobación de la barrera óptica.

Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

*StartUp Test (Prueba durante el arranque):* si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del componente externo. Esta comprobación se lleva a cabo tapando y destapando la barrera óptica; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales activadas por los contactores externos. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.



### 9.2.2.10. Control bimanual (TWO-HAND)

El bloque de función TWO-HAND comprueba el estado de las entradas de un interruptor de control bimanual.

Cuando los dos pulsadores se presionan al mismo tiempo (en un plazo máx. de 500 ms), la salida OUTPUT es "1" (TRUE) y el estado se mantiene al soltar los pulsadores. De lo contrario, la salida OUTPUT es "0" (FALSE).

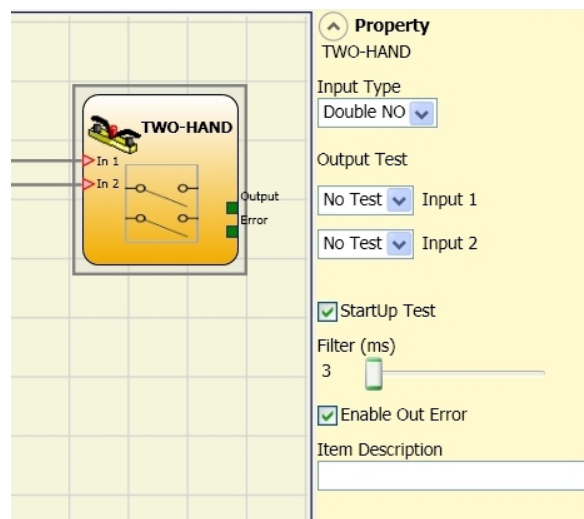


Figura 107: Control bimanual

#### Parámetros

Tipo de entradas:

- Double NO (NO de doble canal): permite conectar un interruptor de control bimanual con un contacto normalmente abierto por cada pulsador (EN 574 III A).
- Cuádruple NC/NO (NC/NO cuádruple): permite conectar un interruptor de control bimanual con un contacto normalmente abierto o cerrado de doble canal por cada pulsador (EN 574 III C).



#### ¡Importante!

- ➔ Si la entrada está inactiva (salida OUTPUT "0" [FALSE]), debe conectarse así:
  - Contacto NO al borne que tiene asignada la entrada IN1.
  - Contacto NC al borne que tiene asignada la entrada IN2.

*Output Test (Salidas de comprobación):* con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán a los contactos del componente. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello es necesario seleccionar las señales de salida de comprobación.

*StartUp Test (Prueba durante el arranque):* si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del componente externo (control bimanual). Esta comprobación se lleva a cabo pulsando al mismo tiempo (en menos de 500 ms como máximo) y soltando ambos pulsadores; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales de entrada. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.11. NETWORK\_IN

Este bloque de función genera la interfaz de entrada de una conexión de red; para ello, en la salida OUTPUT se genera un "1" (TRUE) cuando el nivel lógico es "High"; de lo contrario, es "0" (FALSE).

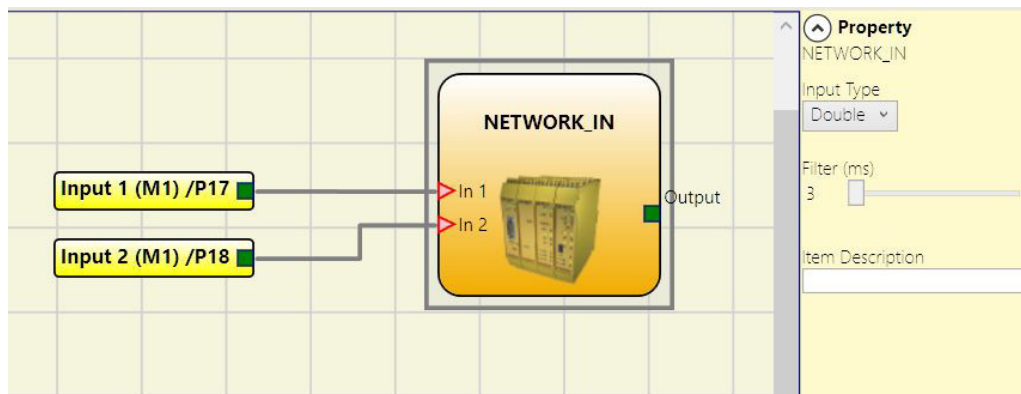


Figura 108: NETWORK\_IN

#### Parámetros

*Tipo de entradas:*

- › Single (monocanal): permite conectar las salidas de señal de otro módulo básico MSC-CB.
- › Double (doble canal): permite conectar las salidas OSSD de otro módulo básico MSC-CB.

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales activadas por otro módulo básico MSC-CB.

Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.



#### ¡Importante!

- ➔ Esta entrada solo puede asignarse al módulo básico MSC-CB.
- ➔ Debe utilizarse cuando las salidas **OSSD** de un sistema MSC se conectan a las entradas de un sistema MSC posconectado o junto con el operador NETWORK.

### 9.2.2.12. SENSOR

Con el bloque de función SENSOR se comprueba el estado de entrada de un sensor (no un sensor de seguridad). Si el rayo del sensor queda tapado (salida del sensor FALSE), la salida OUTPUT es "0" (FALSE). Si, por el contrario, el rayo no está tapado y la salida del sensor es "1" (TRUE), la salida OUTPUT será "1" (TRUE).

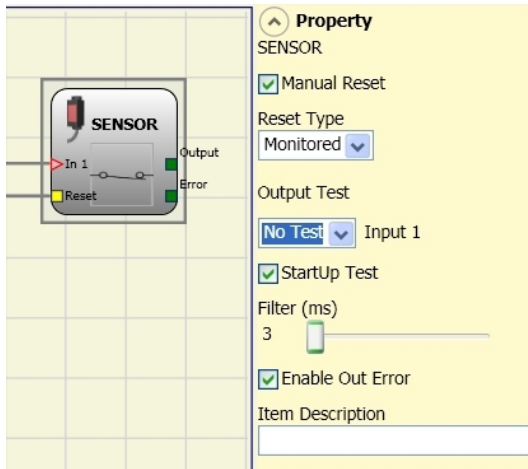


Figura 109: Sensor

#### Parámetros

**Manual Reset (Restablecimiento manual):** si se activa, cada vez que se tapa el área protegida por el sensor puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.



#### ¡Importante!

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utiliza Input1 para el bloque de función, deberá utilizarse Input2 para la entrada de restablecimiento.

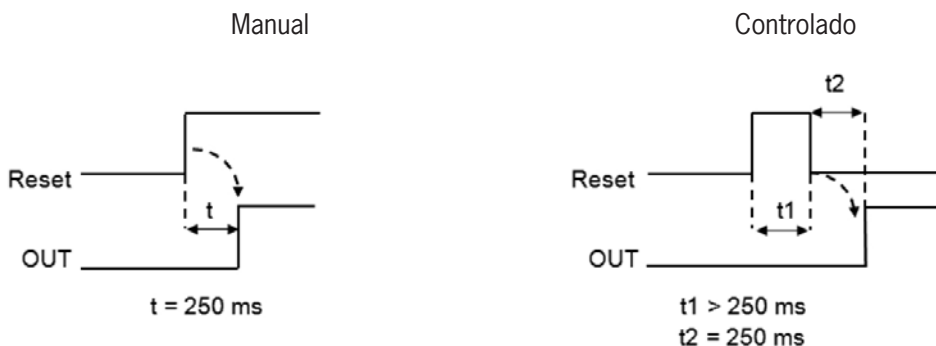


Figura 110: Restablecimiento manual/controlado de un sensor

*Output Test (Salidas de comprobación):* con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán al sensor. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

*StartUp Test (Prueba durante el arranque):* si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del sensor. Esta comprobación se lleva a cabo al tapar y destapar el área protegida por el sensor; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida Output. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales activadas por el sensor. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.13. Estera de conmutación (S-MAT)

Con el bloque de función S-MAT se comprueba el estado de entrada de una estera de conmutación. Si una persona pisa la estera, la salida OUTPUT es "0" (FALSE); si nadie pisa, la salida OUTPUT será "1" (TRUE).

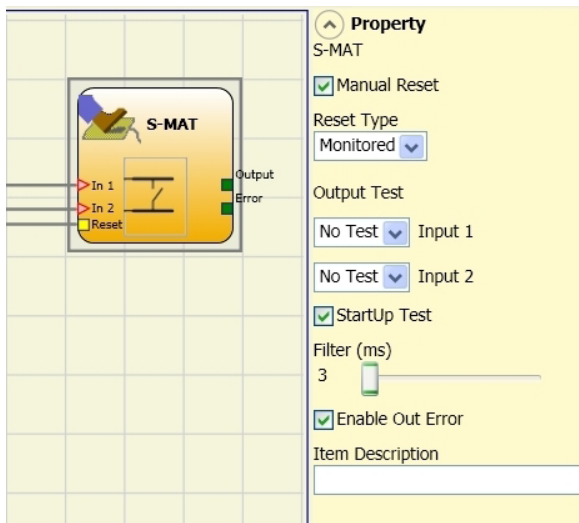


Figura 111: Estera de conmutación

#### Parámetros

**Manual Reset (Restablecimiento manual):** si se selecciona, con cada activación de la estera de conmutación puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.



#### ¡Importante!

- ➔ Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.
- ➔ Es obligatorio utilizar dos salidas de comprobación. Cada salida OUT TEST solo podrá conectarse a una entrada de la estera de conmutación (no se permite la conexión en paralelo de dos entradas).
- ➔ El bloque de función S-MAT no puede utilizarse para resistencias de terminación ni componentes de dos hilos.



Figura 112: Restablecimiento manual/controlado de una estera de conmutación

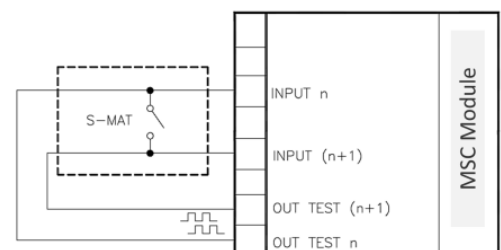


Figura 113: Ejemplo de conexión de una estera de conmutación

*Output Test (Salidas de comprobación):* con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán a los contactos de la estera de conmutación. Esta comprobación permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles). Las señales de comprobación son obligatorias.

*StartUp Test (Prueba durante el arranque):* si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del componente externo. Esta comprobación se lleva a cabo al pisar y dejar de pisar la estera de conmutación; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esto solo es necesario durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales activadas por los contactores externos. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.14. Interruptor (SWITCH)

Con el bloque de función SWITCH se comprueba el estado de entrada de un pulsador o interruptor (NO UN INTERRUPTOR DE SEGURIDAD). Si el pulsador está presionado, la salida OUTPUT es "1" (TRUE); de lo contrario, la salida OUTPUT será "0" (FALSE).

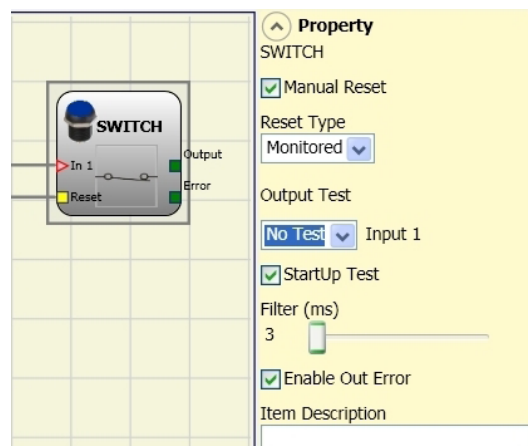


Figura 114: Interruptor

#### Parámetros

**Manual Reset (Restablecimiento manual):** si se selecciona, con cada activación del dispositivo puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.



Figura 115: Restablecimiento manual/controlado de un interruptor



#### ¡Importante!

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utiliza Input1 para el bloque de función, deberá utilizarse Input2 para la entrada de restablecimiento.

**Output Test (Salidas de comprobación):** con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán al interruptor. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

**StartUp Test (Prueba durante el arranque):** si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante el arranque del interruptor. Esta comprobación se lleva a cabo cerrando y abriendo el contacto de conmutación; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

**Filter (ms) (Filtro):** permite filtrar las señales activadas por el interruptor. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

**Enable Out Error (Activación salida de error):** si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

**Item Description (Descripción de objeto):** aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.15. Pulsador de validación (ENABLING SWITCH)

El bloque de función ENABLING SWITCH comprueba el estado de las entradas de un pulsador de validación de 3 niveles. Si no se pulsa (posición 1) o se pulsa completamente (posición 3), la salida OUTPUT es "0" (FALSE). En la posición intermedia (posición 2), la salida OUTPUT es "1" (TRUE) (véanse las tablas de verdad en la *página 121*).

➔ Con el bloque de función ENABLING SWITCH es necesario que el módulo asignado tenga, como mínimo, la versión de firmware indicada en la siguiente tabla:

MSC-CB	F18FO2	F18	F116	FM4
1.0	0.4	0.4	0.4	0.0

Tabla 66: Versiones de firmware necesarias

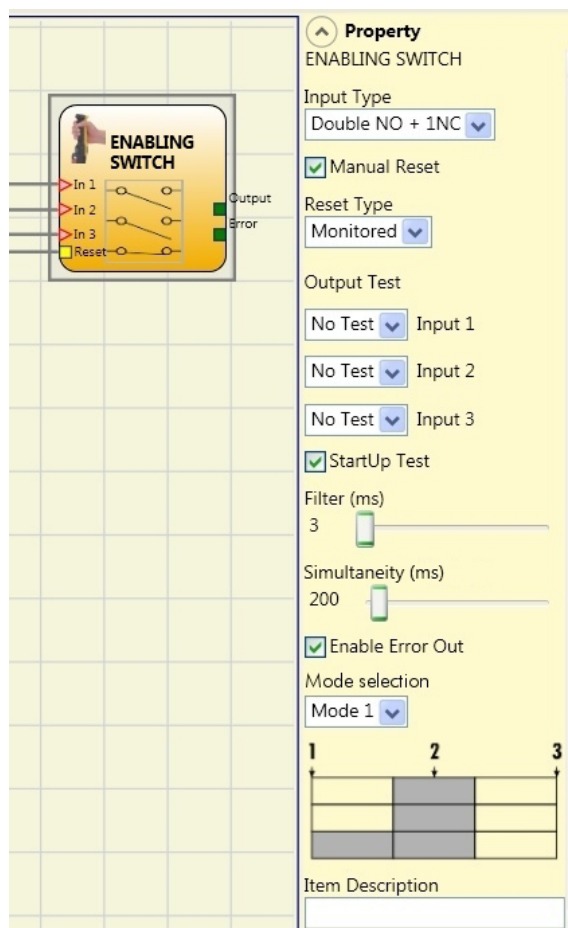


Figura 116: Pulsador de validación

#### Parámetros

##### Tipo de entradas:

- Double NO (NO de doble canal): permite conectar un pulsador de validación con dos contactos normalmente abiertos.
- Double NO + 1NC (NO de doble canal + 1 NC): permite conectar un pulsador de validación con dos contactos normalmente abiertos y un contacto normalmente cerrado.

*Output Test (Salidas de comprobación):* permite seleccionar las señales de salida de comprobación que se enviarán al pulsador de validación. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

*StartUp Test (Prueba durante el arranque):* si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del componente externo (pulsador de validación). Esta comprobación se lleva a cabo pulsando y soltando el interruptor; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

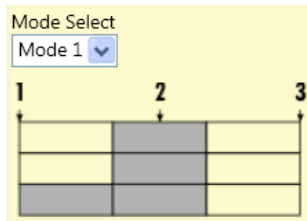
*Simultaneity (ms) (Simultaneidad):* siempre está activada. Determina el tiempo máximo admisible (ms) entre la conmutación de las distintas señales activadas por los contactos externos del dispositivo.



*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales del controlador del dispositivo. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*Mode selection (Selección modo):* si se ha seleccionado un NO de doble canal + 1 NC, puede elegirse entre dos modos.

### Modo 1 (dispositivo con 2 NO + 1 NC)



POSICIÓN 1: pulsador de validación totalmente suelto

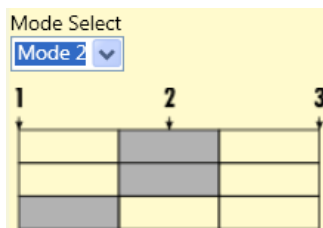
POSICIÓN 2: pulsador de validación presionado hasta la posición central

POSICIÓN 3: pulsador de validación totalmente presionado

Entrada	Posición		
	1	2	3
IN1	0	1	0
IN2	0	1	0
IN3	1	1	0
OUT	0	1	0

Tabla 67: Solo con 2 NO + 1 NC

### Modo 2 (dispositivo con 2 NO + 1 NC)



POSICIÓN 1: pulsador de validación totalmente suelto

POSICIÓN 2: pulsador de validación presionado hasta la posición central

POSICIÓN 3: pulsador de validación totalmente presionado

Entrada	Posición		
	1	2	3
IN1	0	1	0
IN2	0	1	0
IN3	1	0	0
OUT	0	1	0

Tabla 68: Solo con 2 NO + 1 NC

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.16. Dispositivo de seguridad comprobable (TESTABLE SAFETY DEVICE)

El bloque de función TESTABLE SAFETY DEVICE comprueba el estado de las entradas de un sensor de seguridad de uno o dos canales (tanto NC como NO). En las siguientes tablas se pueden consultar el tipo de sensor y el comportamiento:

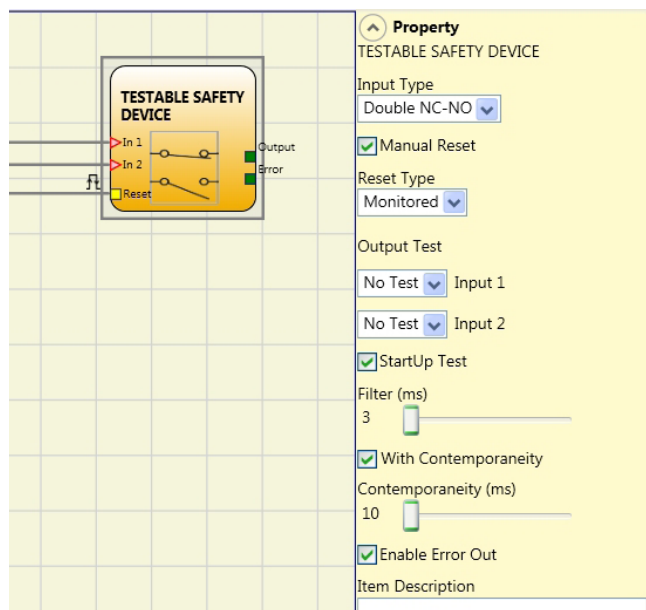


Figura 117: Dispositivo de seguridad comprobable

#### NC individual

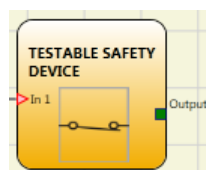


Figura 118: NC

IN	OUT
0	0
1	1

Tabla 69: Tabla de estado de NC

#### NO individual



Figura 119: NO

IN	OUT
0	0
1	1

Tabla 70: Tabla de estado de NO

#### NC doble

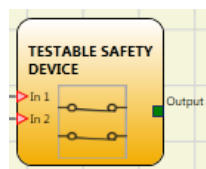


Figura 120: NC doble

IN1	IN2	OUT	Error de simultaneidad *
0	0	<b>0</b>	-
0	1	<b>0</b>	X
1	0	<b>0</b>	X
1	1	<b>1</b>	X

Tabla 71: Tabla de estado de NC doble

#### NC-NO doble

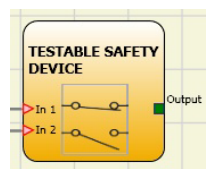


Figura 121: NC-NO doble

IN1	IN2	OUT	Error de simultaneidad *
0	0	<b>0</b>	X
0	1	<b>0</b>	-
1	0	<b>1</b>	-
1	1	<b>0</b>	X

Tabla 72: Tabla de estado de NC-NO doble

\* Error de simultaneidad = Se ha rebasado el tiempo máximo entre la conmutación de los distintos contactos.

### Parámetros

*Manual Reset (Restablecimiento manual):* si se selecciona, con cada activación del dispositivo puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada. Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.



#### ¡Importante!

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.

*Output Test (Salidas de comprobación):* con esta opción es posible elegir qué señales de salida de comprobación se enviarán a los contactos del componente. Esta comprobación adicional permite detectar y solucionar cortocircuitos entre los cables. Para ello deben configurarse las señales de salida de comprobación (entre las señales de salida de comprobación disponibles).

*StartUp Test (Prueba durante el arranque):* si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del sensor. Esta comprobación exige la activación y desactivación del dispositivo; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales activadas por el dispositivo. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*With Contemporaneity (Control de simultaneidad):* si se activa, se habilita la comprobación de la conmutación simultánea de las señales activadas por el dispositivo.

*Simultaneity (ms) (Simultaneidad):* solo está activa si se ha activado el parámetro anterior. Determina el tiempo máximo admisible (ms) entre la conmutación de las dos señales activadas por el sensor.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.17. Salida de semiconductor (SOLID STATE DEVICE)

El bloque de función SOLID STATE DEVICE comprueba el estado de las entradas. Si las entradas tienen 24 V CC, la salida OUTPUT conmuta a "1" (TRUE); de lo contrario, la salida OUTPUT es "0" (FALSE).

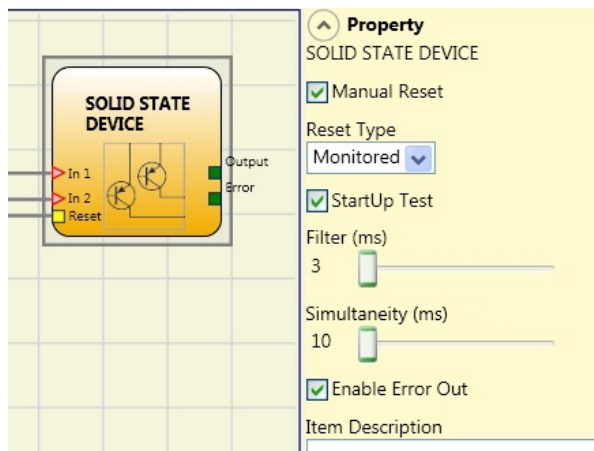


Figura 122: Salida de semiconductor

#### Parámetros

*Manual Reset (Restablecimiento manual):* si se selecciona, con cada activación de la función de seguridad puede solicitarse un restablecimiento. De lo contrario, la activación de la salida se producirá directamente en función de las condiciones de la entrada.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

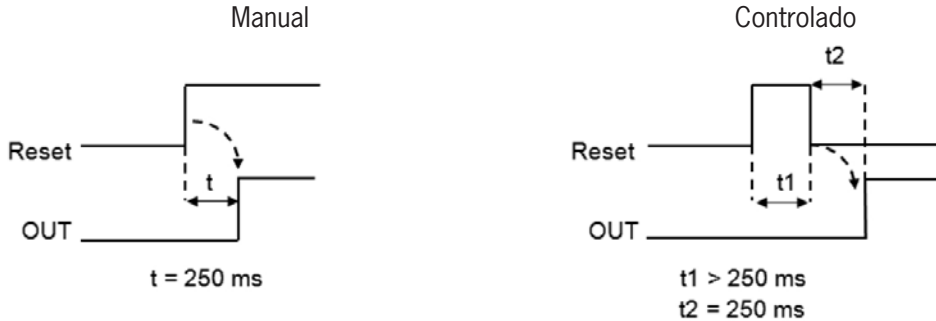


Figura 123: Restablecimiento manual/controlado de una salida de semiconductor



#### ¡Importante!

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.

*StartUp Test (Prueba durante el arranque):* si se activa, la comprobación se lleva a cabo durante la conexión del dispositivo de seguridad. Esta comprobación exige la activación y desactivación del dispositivo; esto desencadena una comprobación de funcionamiento completa y se activa la salida. Esta comprobación solo es necesaria durante el arranque de la máquina (conexión del módulo).

*Filter (ms) (Filtro):* permite filtrar las señales del dispositivo de seguridad. Este filtro puede ajustarse entre 3 y 250 ms y elimina el rebote de contactos. La duración del filtro afectará al cálculo del tiempo de respuesta total del módulo.

*Simultaneity (ms) (Simultaneidad):* siempre está activada. Determina el tiempo máximo admisible (ms) entre la conmutación de las dos señales activadas por el dispositivo.

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se indica cualquier error detectado por el bloque de función.

*Item Description (Descripción de objeto):* aquí se puede introducir una descripción funcional del componente. El texto se muestra en la parte superior del icono.

### 9.2.2.18. Entrada de bus de campo (FIELD BUS INPUT)

Con este elemento es posible disponer de una entrada convencional cuyo estado se cambiará mediante el bus de campo. Para efectuar cambios en la salida, debe seleccionarse el bit correspondiente. La siguiente tabla muestra el número máximo de entradas virtuales.

Módulo básico	Firmware del módulo de bus de campo	Número de entradas virtuales
MSC-CB-S	≥2.0	Máx. 32
MSC-CB-S	<2.0	Máx. 8
MSC-CB	Independiente	Máx. 8

Tabla 73: Número máximo de sensores en la entrada de bus de campo

Los estados se representan en el bus de campo con cuatro bytes. (Para más información, consulte el manual de instrucciones de los módulos de bus de campo).

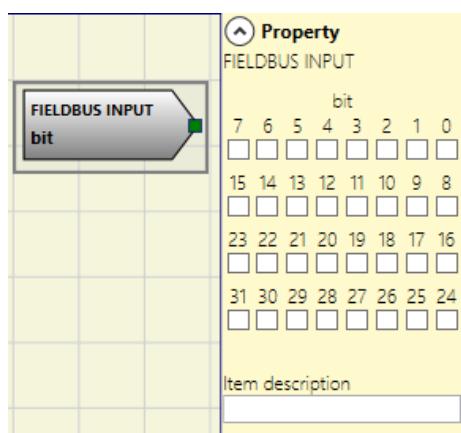


Figura 124: Entrada de bus de campo



#### PELIGRO

La entrada de bus de campo **no es** una entrada de seguridad.

### 9.2.2.19. LLO-LL1

Con estos elementos es posible suministrar un nivel lógico a la entrada de un componente.

**LLO** → Nivel lógico 0

**LL1** → Nivel lógico 1



Figura 125: Nivel lógico



#### ¡Importante!

LLO y LL1 no se pueden utilizar para desactivar conexiones lógicas en el programa.

### 9.2.2.20. Comments (Comentarios)

Esta opción permite introducir una descripción y colocarla en un punto cualquiera del diagrama.

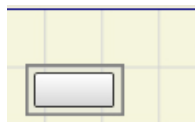


Figura 126: Comments (Comentarios)

### 9.2.2.21. Título

Inserta automáticamente el nombre del fabricante, el planificador del sistema, el nombre del proyecto y la suma de verificación (CRC).

Company: Company
User: Name
Project Name: Project
Schematic CRC:

Figura 127: Título

### 9.3. Bloques de función para la vigilancia de velocidad



#### ¡Importante!

- › Un error externo o un fallo de funcionamiento en el encoder/detector de proximidad o en sus conexiones no provoca necesariamente el cambio del estado de seguridad en la salida normal del bloque de función (por ejemplo, “cero”). No obstante, el módulo detecta los errores o fallos de funcionamiento en el encoder/detector de proximidad o en el cableado y los gestiona y especifica mediante el bit de diagnóstico activable (salida de error) en cada bloque de función.
- › Para garantizar la seguridad, el bit de diagnóstico debe utilizarse en el programa de configuración para provocar la desactivación de las salidas cuando el eje está en funcionamiento. Si no hay problemas externos en el encoder/detector de proximidad, la salida “Error” será 0.
- › Si hay problemas externos en el encoder/detector de proximidad, la salida “Error” será 1:
  - Falta el encoder o detector de proximidad.
  - Faltan una o varias conexiones del encoder o detector de proximidad.
  - Falta la alimentación del encoder (solo modelo TTL con alimentación externa).
  - Discrepancia de frecuencia entre las señales del encoder/detector de proximidad.
  - Error de fase de las señales de encoder o error de ciclo de una única fase.

**Property**  
STAND STILL

Axis type:     Sensor Type:

Measuring device:

Pitch:  [mm/revolution]

Proximity choice:

Measurement: Encoder Resolution (< 10000)  [pulse/revolution]

Verification: Proximity Resolution (< 100)  [pulse/revolution]

Gear Ratio:  (1 to 100 step 0,1)

Hysteresis (%):

Zero speed limit (< 20)  [m/min]

Frequency zero speed (>= 1Hz)

[Hz]	Measurement	Verification
$f_M =$	<b>166,667</b>	<b>166,667</b>
$f_m =$	<b>165</b>	<b>165</b>

Item Description:

Figura 128: Ejemplo de un bloque de función de regulación de velocidad con la salida de error activada

### 9.3.1. Vigilancia de velocidad (SPEED CONTROL)

El bloque de función SPEED CONTROL comprueba la velocidad de un dispositivo. Si la velocidad medida supera un umbral predefinido, la salida OVER pasa a "0" (FALSE). Si la velocidad está por debajo de ese valor predefinido, la salida OVER será "1" (TRUE).

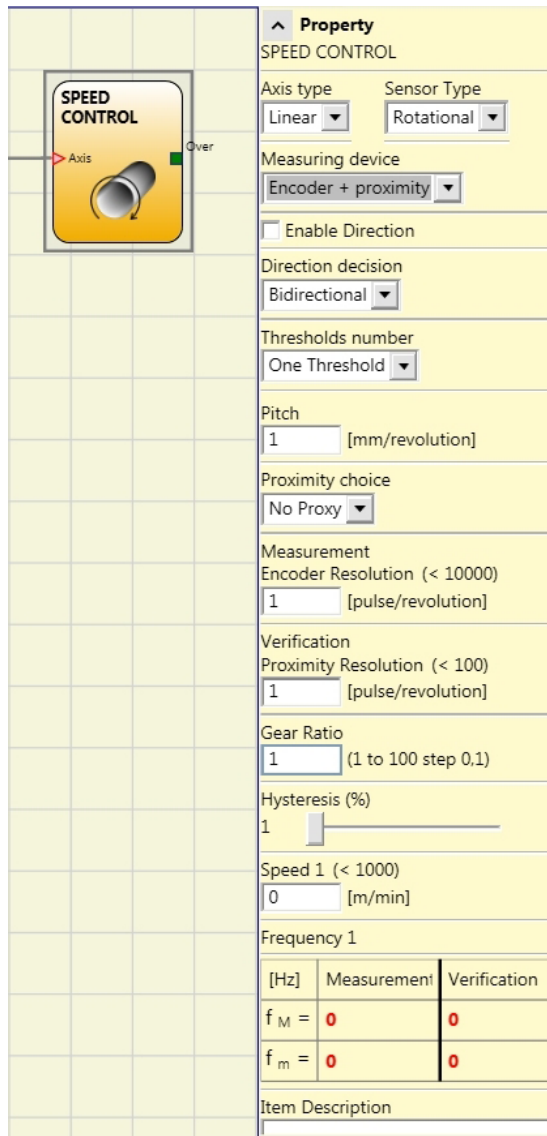


Figura 129: Vigilancia de velocidad

#### Parámetros

**Axis type (Tipo de eje):** define el tipo de eje que vigilará el dispositivo. Si se trata de un movimiento lineal, el ajuste elegido será "Linear" (Lineal), mientras que el usuario deberá seleccionar "Rotational" (Rotatorio) si se trata de un movimiento rotatorio.

**Sensor Type (Tipo de sensor):** si en el parámetro anterior se ha seleccionado "Lineal", aquí se define el tipo de sensor conectado a las entradas del módulo: rotatorio (por ejemplo, encoder en una cremallera) o lineal (por ejemplo, sensor lineal óptico). Esta selección determina el resto de parámetros.

**Measuring device (Dispositivo de medición):** determine aquí el tipo de dispositivo de medición o de sensor utilizado. Están disponibles las siguientes opciones:

- › Encoder
- › Detector de proximidad
- › Encoder + detector de proximidad
- › Detector de proximidad 1 + detector de proximidad 2
- › Encoder 1 + encoder 2



**Enable Direction (Activar sentido de giro):** si selecciona este parámetro, se activará la salida DIR del bloque de función. Esta salida es "1" (TRUE) si el eje gira en sentido antihorario o "0" (FALSE) si lo hace en sentido horario (véase la figura).

**Direction decision (Sentido de giro):** determina el sentido de giro para el que se activarán los valores límite indicados. Están disponibles las siguientes opciones:

- Bidireccional
- Sentido horario
- Sentido antihorario

Si elige "Bidireccional", la medición tendrá lugar al rebasarse el umbral indicado tanto en sentido horario como antihorario. Si selecciona "Sentido horario" o "Sentido antihorario", la medición solo se realizará cuando el eje gire en el sentido elegido.

**Thresholds number (Número de umbrales):** número máximo de límites de velocidad. Si se cambia este valor, el número de umbrales aumenta/disminuye entre un mínimo de 1 y un máximo de 4. Si el número es superior a 1, en la parte inferior del bloque de función aparecerán los pines de entrada para la selección del umbral específico.

**Pitch (Paso):** si se selecciona el tipo de eje "Lineal" y el tipo de sensor "Rotatorio", este campo permite determinar la pendiente (paso) para convertir el giro de un sensor en el tramo recorrido.

**Proximity choice (Selección del detector de proximidad):** permite seleccionar el sensor de proximidad entre PNP, NPN, NO, NC, 3 o 4 hilos.

Para garantizar un nivel de prestaciones PL e, debe utilizarse un PNP NO (véase 7.1.3. Entrada de detector de proximidad en módulos de vigilancia de velocidad SPM en la página 32).

**Encoder Resolution (Resolución):** introduzca el número de impulsos/giro (en caso de un sensor giratorio) o  $\mu\text{m}/\text{impulso}$  (en caso de un sensor lineal) del primer dispositivo de medición.

**Verification (Verificación):** introduzca el número de impulsos/giro (en caso de un sensor giratorio) o  $\mu\text{m}/\text{impulso}$  (en caso de un sensor lineal) del segundo dispositivo de medición.

**Gear Ratio (Relación de transmisión):** este parámetro está habilitado cuando el eje seleccionado cuenta con dos sensores. Este parámetro permite introducir la relación de transmisión entre los dos sensores. Si ambos sensores se encuentran en el mismo objeto móvil, la relación será 1; de lo contrario, debe indicarse un número según la relación. Ejemplo: tenemos un encoder y un detector de proximidad; este último se encuentra en el objeto móvil y, debido a una relación de transmisión, gira al doble de velocidad que el encoder. Así, este valor debe ser 2.

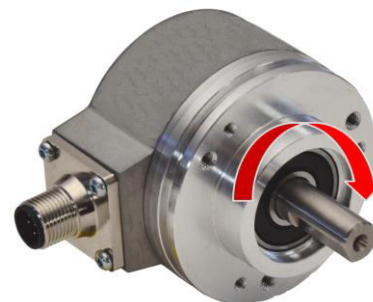


Figura 130: Ejemplo de giro del eje en sentido horario

In1	Umbrales
0	Velocidad 1
1	Velocidad 2

Tabla 74: 2 umbrales ajustados

In2	In1	Umbrales
0	0	Velocidad 1
0	1	Velocidad 2
1	0	Velocidad 3
1	1	Velocidad 4

Tabla 75: 4 umbrales ajustados

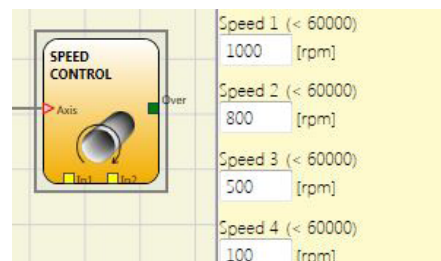


Figura 131: Paso

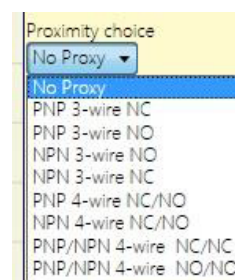


Figura 132: Selección del detector de proximidad

*Hysteresis (%) (Histéresis)*: corresponde al valor de histéresis (en porcentaje) por debajo del cual se filtra cualquier modificación de la velocidad. Si se introduce un valor distinto de 1, se evitará que cada cambio de la entrada provoque una conmutación.

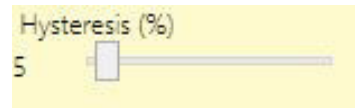


Figura 133: Histéresis

*Speed (Velocidad) 1, 2, 3, 4*: en este campo se indica la velocidad máxima. Si se rebasa esta velocidad, la salida OVER del bloque de función será "0" (FALSE). Si la velocidad medida está por debajo del valor indicado, la salida OVER del bloque de función será "1" (TRUE).

*Frequency (Frecuencia)*: muestra los valores calculados de frecuencia máxima  $fM$  y  $fM$  (reducida por la histéresis indicada).

- Si el valor mostrado está en VERDE, la frecuencia calculada está en el rango correcto.
- Si el valor mostrado está en ROJO, deben modificarse los parámetros indicados en las siguientes fórmulas.

1. Eje rotatorio, sensor rotatorio. La frecuencia calculada es:  $f[\text{Hz}] = \frac{\text{rpm}[\text{rev}/\text{min}]}{60} * \text{Resolution}[\text{pulses}/\text{rev}]$

2. Eje lineal, sensor rotatorio. La frecuencia calculada es:  $f[\text{Hz}] = \frac{\text{speed}[\text{m}/\text{min}] * 1000}{60 * \text{pitch}[\text{mm}/\text{rev}]} * \text{Resolution}[\text{pulses}/\text{rev}]$

3. Eje lineal, sensor lineal. La frecuencia calculada es:  $f[\text{Hz}] = \frac{\text{speed}[\text{mm}/\text{s}] * 1000}{\text{Resolution}[\mu\text{m}/\text{pulse}]}$

4. Histéresis. Solo se modifica si:  $fM$  = verde;  $fM$  = rojo.

LEYENDA:  
 $f$  = frecuencia  
 $\text{rpm}$  = velocidad de giro  
 $\text{Resolution}$  = medición  
 $\text{speed}$  = velocidad lineal  
 $\text{pitch}$  = pendiente

*Enable Out Error (Activación salida de error)*: si se activa, se notifica cualquier error detectado por el bloque de función.

### 9.3.2. Vigilancia del rango de velocidad (WINDOW SPEED CONTROL)

El bloque de función WINDOW SPEED CONTROL comprueba la velocidad de un dispositivo. La salida WINDOW será "1" (TRUE) cuando la velocidad medida se encuentre dentro de un rango de velocidad definido previamente.

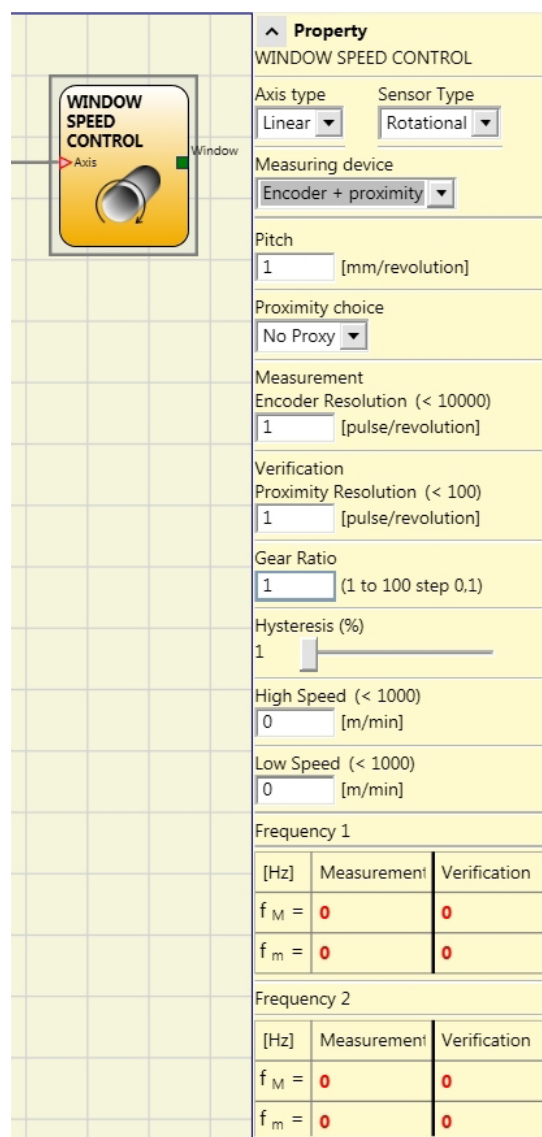


Figura 134: Vigilancia del rango de velocidad

#### Parámetros

**Axis type (Tipo de eje):** define el tipo de eje que vigilará el dispositivo. Si se trata de un movimiento lineal, el ajuste elegido será "Linear" (Lineal), mientras que el usuario deberá seleccionar "Rotational" (Rotatorio) si se trata de un movimiento rotatorio.

**Sensor Type (Tipo de sensor):** si en el parámetro anterior se ha seleccionado "Lineal", aquí se define el tipo de sensor conectado a las entradas del módulo: rotatorio (por ejemplo, encoder en una cremallera) o lineal (por ejemplo, sensor lineal óptico). Esta selección determina el resto de parámetros.

**Measuring device (Dispositivo de medición):** con esta opción se determina el tipo de dispositivos de medición o sensores utilizados. Están disponibles las siguientes opciones:

- Encoder
- Detector de proximidad
- Encoder + detector de proximidad
- Detector de proximidad 1 + detector de proximidad 2
- Encoder 1 + encoder 2

*Pitch (Paso):* si se elige el tipo de eje "Lineal" y el tipo de sensor "Rotatorio", este campo estará activo. Aquí se indica qué tramo se recorrerá durante una vuelta del sensor.

*Proximity choice (Selección del detector de proximidad):* permite seleccionar el sensor de proximidad entre PNP, NPN, NO, NC, 3 o 4 hilos.

Para garantizar un nivel de prestaciones PL e, debe utilizarse un PNP NO (véase "Entrada de detector de proximidad en módulos de vigilancia de velocidad SPM" en la página 32).

*Encoder Resolution (Resolución):* introduzca el número de impulsos/giro (en caso de un sensor giratorio) o  $\mu\text{m}/\text{impulso}$  (en caso de un sensor lineal) del primer dispositivo de medición.

*Verification (Verificación):* introduzca el número de impulsos/giro (en caso de un sensor giratorio) o  $\mu\text{m}/\text{impulso}$  (en caso de un sensor lineal) del segundo dispositivo de medición.

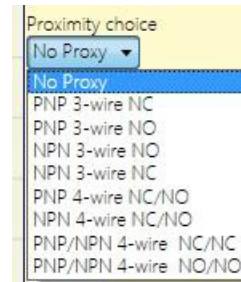


Figura 135: Selección del detector de proximidad

*Gear Ratio (Relación de transmisión):* este parámetro está habilitado cuando el eje seleccionado cuenta con dos sensores. Este parámetro permite introducir la relación de transmisión entre los dos sensores. Si ambos sensores se encuentran en el mismo objeto móvil, la relación será 1; de lo contrario, debe indicarse un número según la relación. Ejemplo: tenemos un encoder y un detector de proximidad; este último se encuentra en el objeto móvil y, debido a una relación de transmisión, gira al doble de velocidad que el encoder. Así, este valor debe ser 2.

*Hysteresis (%) (Histéresis):* corresponde al valor de histéresis (en porcentaje) por debajo del cual se filtra cualquier modificación de la velocidad. Si se introduce un valor distinto de 1, se evitará que cada cambio de la entrada provoque una conmutación.

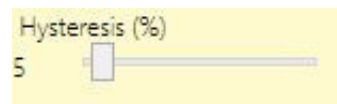


Figura 136: Histéresis

*High Speed (Velocidad máx.):* en este campo se introduce el valor máximo del rango de velocidad. Si se rebasa este valor, la salida WINDOW del bloque de función será "0" (FALSE). Si la velocidad medida está por debajo de este valor, pero por encima del valor "Low Speed" (Velocidad mín.), la salida WINDOW del bloque de función será "1" (TRUE).

*Low Speed (Velocidad mín.):* en este campo se introduce el valor mínimo del rango de velocidad. Por debajo de este valor, la salida WINDOW del bloque de función será "0" (FALSE). Si la velocidad medida está por encima de este valor, pero por debajo del valor "High Speed" (Velocidad máx.), la salida WINDOW del bloque de función será "1" (TRUE).

*Frequency (Frecuencia):* muestra los valores calculados de frecuencia máxima  $fM$  y  $fm$  (reducida por la histéresis indicada).

- Si el valor mostrado está en verde, la frecuencia calculada está en el rango correcto.
- Si el valor mostrado está en rojo, deben modificarse los parámetros indicados en las siguientes fórmulas.

1. Eje rotatorio, sensor rotatorio. La frecuencia calculada es: 
$$f[\text{Hz}] = \frac{\text{rpm}[\text{rev}/\text{min}]}{60} * \text{Resolution}[\text{pulses}/\text{rev}]$$

2. Eje lineal, sensor rotatorio. La frecuencia calculada es: 
$$f[\text{Hz}] = \frac{\text{speed}[\text{m}/\text{min}] * 1000}{60 * \text{pitch}[\text{mm}/\text{rev}]} * \text{Resolution}[\text{pulses}/\text{rev}]$$

3. Eje lineal, sensor lineal. La frecuencia calculada es: 
$$f[\text{Hz}] = \frac{\text{speed}[\text{mm}/\text{s}] * 1000}{\text{Resolution}[\mu\text{m}/\text{pulse}]}$$

4. Histéresis. Solo se modifica si:  $fM$  = verde;  $fm$  = rojo.

LEYENDA:  
 $f$  = frecuencia  
 $\text{rpm}$  = velocidad de giro  
 $\text{Resolution}$  = medición  
 $\text{speed}$  = velocidad lineal  
 $\text{pitch}$  = pendiente

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se notifica cualquier error detectado por el bloque de función.

### 9.3.3. Vigilancia de parada (STAND STILL)

El bloque de función STAND STILL comprueba la velocidad de un dispositivo. La salida ZERO será "1" (TRUE) si la velocidad es 0. Si la velocidad es distinta de 0, la salida ZERO será "0" (FALSE).

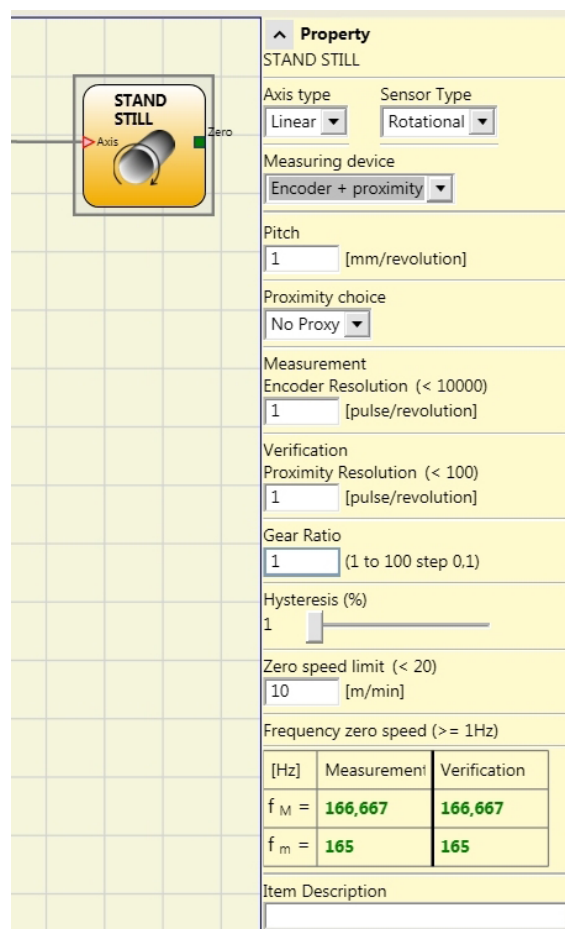


Figura 137: Vigilancia de parada

#### Parámetros

**Axis type (Tipo de eje):** define el tipo de eje que vigilará el dispositivo. Si se trata de un movimiento lineal, el ajuste elegido será "Linear" (Lineal), mientras que el usuario deberá seleccionar "Rotational" (Rotatorio) si se trata de un movimiento rotatorio.

**Sensor Type (Tipo de sensor):** si en el parámetro anterior se ha seleccionado "Lineal", aquí se define el tipo de sensor conectado a las entradas del módulo: rotatorio (por ejemplo, encoder en una cremallera) o lineal (por ejemplo, sensor lineal óptico). Esta selección determina el resto de parámetros.

**Measuring device (Dispositivo de medición):** con esta opción se determina el tipo de dispositivos de medición o sensores utilizados. Están disponibles las siguientes opciones:

- Encoder
- Detector de proximidad
- Encoder + detector de proximidad
- Detector de proximidad 1 + detector de proximidad 2
- Encoder 1 + encoder 2

**Pitch (Paso):** si se elige el tipo de eje "Lineal" y el tipo de sensor "Rotatorio", este campo estará activo. Aquí se indica qué tramo se recorrerá durante una vuelta del sensor.

*Proximity choice (Selección del detector de proximidad):* permite seleccionar el sensor de proximidad entre PNP, NPN, NO, NC, 3 o 4 hilos.

Para garantizar un nivel de prestaciones PI, debe utilizarse un PNP NO (véase “Entrada de detector de proximidad en módulos de vigilancia de velocidad SPM” en la página 32).

*Encoder Resolution (Resolución):* introduzca el número de impulsos/ giro (en caso de un sensor giratorio) o  $\mu\text{m}/\text{impulso}$  (en caso de un sensor lineal) del primer dispositivo de medición.

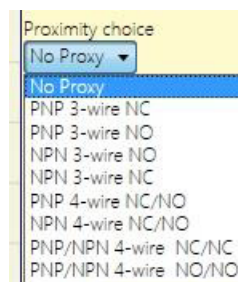


Figura 138: Selección del detector de proximidad

*Verification (Verificación):* introduzca el número de impulsos/giro (en caso de un sensor giratorio) o  $\mu\text{m}/\text{impulso}$  (en caso de un sensor lineal) del segundo dispositivo de medición.

*Gear Ratio (Relación de transmisión):* este parámetro está habilitado cuando el eje seleccionado cuenta con dos sensores. Este parámetro permite introducir la relación de transmisión entre los dos sensores. Si ambos sensores se encuentran en el mismo objeto móvil, la relación será 1; de lo contrario, debe indicarse un número según la relación. Ejemplo: tenemos un encoder y un detector de proximidad; este último se encuentra en el objeto móvil y, debido a una relación de transmisión, gira al doble de velocidad que el encoder. Así, este valor debe ser 2.

*Hysteresis (%) (Histéresis):* corresponde al valor de histéresis (en porcentaje) por debajo del cual se filtra cualquier modificación de la velocidad. Si se introduce un valor distinto de 1, se evitará que cada cambio de la entrada provoque una conmutación.

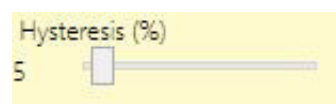


Figura 139: Histéresis

*Zero speed limit (Límite de parada):* en este campo se introduce la velocidad máxima que aún se interpretará como parada. Si se rebasa este valor, la salida ZERO del bloque de función será “0” (FALSE). Si la velocidad medida está por debajo del valor indicado, la salida ZERO del bloque de función será “1” (TRUE).

*Frequency zero speed (Frecuencia de parada):* muestra los valores calculados de frecuencia máxima  $f_M$  y  $f_m$  (reducida por la histéresis indicada).

- Si el valor mostrado está en verde, la frecuencia calculada está en el rango correcto.
- Si el valor mostrado está en rojo, deben modificarse los parámetros indicados en las siguientes fórmulas.

1. Eje rotatorio, sensor rotatorio. La frecuencia calculada es: 
$$f[\text{Hz}] = \frac{\text{rpm}[\text{rev}/\text{min}]}{60} * \text{Resolution}[\text{pulses}/\text{rev}]$$
2. Eje lineal, sensor rotatorio. La frecuencia calculada es: 
$$f[\text{Hz}] = \frac{\text{speed}[\text{m}/\text{min}] * 1000}{60 * \text{pitch}[\text{mm}/\text{rev}]} * \text{Resolution}[\text{pulses}/\text{rev}]$$
3. Eje lineal, sensor lineal. La frecuencia calculada es: 
$$f[\text{Hz}] = \frac{\text{speed}[\text{mm}/\text{s}] * 1000}{\text{Resolution}[\mu\text{m}/\text{pulse}]}$$
4. Histéresis. Solo se modifica si:  $f_M$  = verde;  $f_m$  = rojo.

LEYENDA:  
 $f$  = frecuencia  
 $\text{rpm}$  = velocidad de giro  
 $\text{Resolution}$  = medición  
 $\text{speed}$  = velocidad lineal  
 $\text{pitch}$  = pendiente

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se notifica cualquier error detectado por el bloque de función.

### 9.3.4. Vigilancia de velocidad/parada (STAND STILL AND SPEED CONTROL)

El bloque de función STAND STILL AND SPEED CONTROL comprueba la velocidad de un dispositivo. La salida ZERO será "1" si la velocidad es 0. Además, la salida Over será "0" (FALSE) si la velocidad medida rebasa un umbral definido previamente.

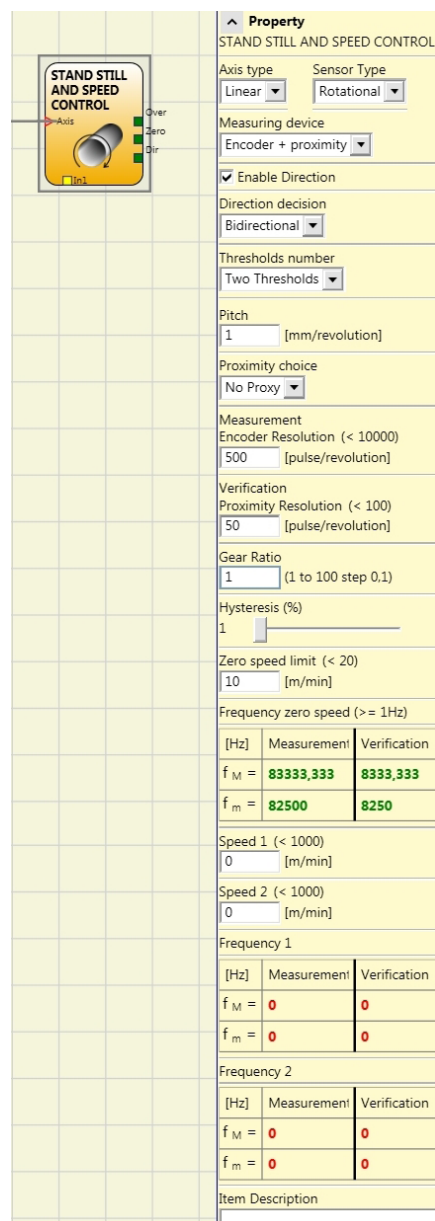


Figura 140: Vigilancia de velocidad/parada

#### Parámetros

**Axis type (Tipo de eje):** define el tipo de eje que vigilará el dispositivo. Si se trata de un movimiento lineal, el ajuste elegido será "Linear" (Lineal), mientras que el usuario deberá seleccionar "Rotational" (Rotatorio) si se trata de un movimiento rotatorio.

**Sensor Type (Tipo de sensor):** si en el parámetro anterior se ha seleccionado "Lineal", aquí se define el tipo de sensor conectado a las entradas del módulo: rotatorio (por ejemplo, encoder en una cremallera) o lineal (por ejemplo, sensor lineal óptico). Esta selección determina el resto de parámetros.

**Measuring device (Dispositivo de medición):** determine aquí el tipo de dispositivo de medición o de sensor utilizado. Están disponibles las siguientes opciones:

- › Encoder
- › Detector de proximidad
- › Encoder + detector de proximidad
- › Detector de proximidad 1 + detector de proximidad 2
- › Encoder 1 + encoder 2

*Enable Direction (Activar sentido de giro):* si selecciona este parámetro, se activará la salida DIR del bloque de función. Esta salida es "1" (TRUE) si el eje gira en sentido antihorario o "0" (FALSE) si lo hace en sentido horario (véase la figura).

*Direction decision (Sentido de giro):* determina el sentido de giro para el que se activarán los valores límite indicados. Están disponibles las siguientes opciones:

- Bidireccional
- Sentido horario
- Sentido antihorario

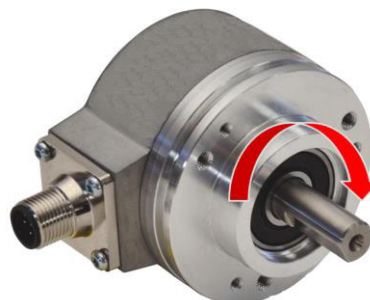


Figura 141: Ejemplo de giro del eje en sentido horario

Si elige "Bidireccional", la medición tendrá lugar al rebasarse el umbral indicado tanto en sentido horario como antihorario. Si selecciona "Sentido horario" o "Sentido antihorario", la medición solo se realizará cuando el eje gire en el sentido elegido.

*Thresholds number (Número de umbrales):* número máximo de límites de velocidad. Si se cambia este valor, el número de umbrales aumenta/disminuye entre un mínimo de 1 y un máximo de 4. Si el número es superior a 1, en la parte inferior del bloque de función aparecerán los pines de entrada para la selección del umbral específico.

In1	Umbrales
0	Velocidad 1
1	Velocidad 2

Tabla 76: 2 umbrales ajustados

In2	In1	Umbrales
0	0	Velocidad 1
0	1	Velocidad 2
1	0	Velocidad 3
1	1	Velocidad 4

Tabla 77: 4 umbrales ajustados

*Pitch (Paso):* si se selecciona el tipo de eje "Lineal" y el tipo de sensor "Rotatorio", este campo permite determinar la pendiente (paso) para convertir el giro de un sensor en el tramo recorrido.

*Proximity choice (Selección del detector de proximidad):* permite seleccionar el sensor de proximidad entre PNP, NPN, NO, NC, 3 o 4 hilos.

Para garantizar un nivel de prestaciones PL e, debe utilizarse un PNP NO (véase "Entrada de detector de proximidad en módulos de vigilancia de velocidad SPM" en la página 32).

*Frequency zero speed/Frequency1/Frequency2 (Frecuencia parada/Frecuencia1/Frecuencia2):* muestra los valores calculados de frecuencia máxima  $fM$  y  $fm$  (reducida por la histéresis indicada).

- Si el valor mostrado está en VERDE, la frecuencia calculada está en el rango correcto.
- Si el valor mostrado está en ROJO, deben modificarse los parámetros indicados en las siguientes fórmulas.

1. Eje rotatorio, sensor rotatorio. La frecuencia calculada es:

$$f[\text{Hz}] = \frac{\text{rpm}[\text{rev}/\text{min}]}{60} * \text{Resolution}[\text{pulses}/\text{rev}]$$

2. Eje lineal, sensor rotatorio. La frecuencia calculada es:

$$f[\text{Hz}] = \frac{\text{speed}[\text{m}/\text{min}] * 1000}{60 * \text{pitch}[\text{mm}/\text{rev}]} * \text{Resolution}[\text{pulses}/\text{rev}]$$

3. Eje lineal, sensor lineal. La frecuencia calculada es:

$$f[\text{Hz}] = \frac{\text{speed}[\text{mm}/\text{s}] * 1000}{\text{Resolution}[\mu\text{m}/\text{pulse}]}$$

4. Histéresis. Solo se modifica si:  $fM$  = verde;  $fm$  = rojo.

LEYENDA:  
 $f$  = frecuencia  
 $\text{rpm}$  = velocidad de giro  
 $\text{Resolution}$  = medición  
 $\text{speed}$  = velocidad lineal  
 $\text{pitch}$  = pendiente



*Encoder Resolution (Resolución):* introduzca el número de impulsos/giro (en caso de un sensor giratorio) o  $\mu\text{m}/\text{impulso}$  (en caso de un sensor lineal) del primer dispositivo de medición.

*Verification (Verificación):* introduzca el número de impulsos/giro (en caso de un sensor giratorio) o  $\mu\text{m}/\text{impulso}$  (en caso de un sensor lineal) del segundo dispositivo de medición.

*Gear Ratio (Relación de transmisión):* este parámetro está habilitado cuando el eje seleccionado cuenta con dos sensores. Este parámetro permite introducir la relación de transmisión entre los dos sensores. Si ambos sensores se encuentran en el mismo objeto móvil, la relación será 1; de lo contrario, debe indicarse un número según la relación. Ejemplo: tenemos un encoder y un detector de proximidad; este último se encuentra en el objeto móvil y, debido a una relación de transmisión, gira al doble de velocidad que el encoder. Así, este valor debe ser 2.

*Hysteresis (%) (Histéresis):* corresponde al valor de histéresis (en porcentaje) por debajo del cual se filtra cualquier modificación de la velocidad. Si se introduce un valor distinto de 1, se evitará que cada cambio de la entrada provoque una conmutación.

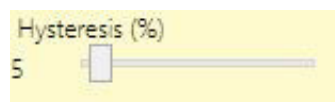


Figura 142: Histéresis

*Zero speed limit (Límite de parada):* en este campo se indica la velocidad máxima por encima de la cual la salida del bloque de función ZERO será "0" (FALSE). Si la velocidad medida está por debajo del valor indicado, la salida ZERO del bloque de función será "1" (TRUE).

*Speed (Velocidad) 1, 2, 3, 4:* en este campo se indica la velocidad máxima. Si se rebasa esta velocidad, la salida OVER del bloque de función será "0" (FALSE). Si la velocidad medida está por debajo del valor indicado, la salida OVER del bloque de función será "1" (TRUE).

*Enable Out Error (Activación salida de error):* si se activa, se notifica cualquier error detectado por el bloque de función.

## 9.4. Bloques de función de la ventana “OPERATOR”

Todas las entradas de estos operadores pueden invertirse (NOT lógico). Para ello, haga clic con el botón derecho del ratón en la entrada que desee invertir. Aparecerá un pequeño círculo en la entrada invertida. Para revertir la inversión, solo tiene que volver a hacer clic en la misma entrada.



### ¡Importante!

El número máximo de bloques de función admitido es 64 con MSC-CB o 128 con MSC-CB-S.

### 9.4.1. Operadores lógicos

#### 9.4.1.1. AND

El operador lógico AND emite una salida “1” (TRUE) si todas las entradas son “1” (TRUE).

IN <sub>1</sub>	IN <sub>2</sub>	IN <sub>x</sub>	OUT
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

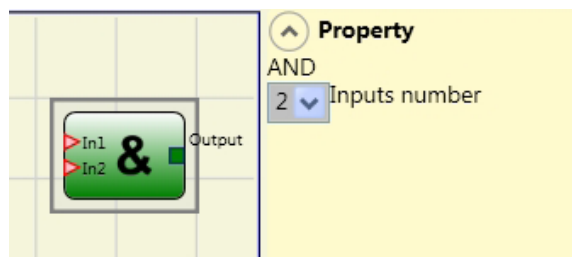


Figura 143: AND

#### Parámetros

*Inputs number (Número de entradas):* con esta opción se ajustan de 2 a 8 entradas.

#### 9.4.1.2. NAND

El operador lógico NAND emite una salida “0” (FALSE) si todas las entradas son “1” (TRUE).

IN <sub>1</sub>	IN <sub>2</sub>	IN <sub>x</sub>	OUT
0	0	0	1
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0

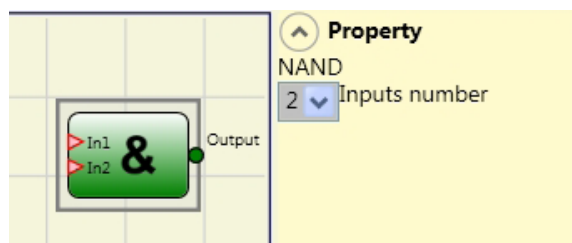


Figura 144: NAND

#### Parámetros

*Inputs number (Número de entradas):* con esta opción se ajustan de 2 a 8 entradas.

#### 9.4.1.3. NOT

El operador lógico NOT invierte el estado lógico de la entrada.

IN <sub>1</sub>	OUT
0	1
1	0

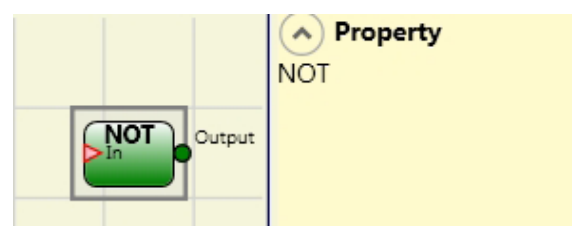


Figura 145: NOT

### 9.4.1.4. OR

El operador lógico OR emite una salida "1" (TRUE) si al menos una de las entradas es "1" (TRUE).

IN <sub>1</sub>	IN <sub>2</sub>	IN <sub>x</sub>	OUT
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

#### Parámetros

*Inputs number (Número de entradas):* con esta opción se ajustan de 2 a 8 entradas.

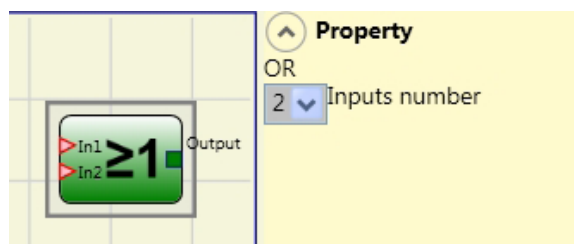


Figura 146: OR

### 9.4.1.5. NOR

El operador lógico NOR emite una salida "0" (FALSE) si al menos una de las entradas es "1" (TRUE).

IN <sub>1</sub>	IN <sub>2</sub>	IN <sub>x</sub>	OUT
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

#### Parámetros

*Inputs number (Número de entradas):* con esta opción se ajustan de 2 a 8 entradas.

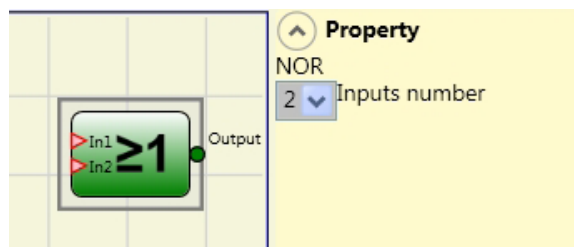


Figura 147: NOR

### 9.4.1.6. XOR

El operador lógico XOR emite una salida "0" (FALSE) si el número de entradas con "1" (TRUE) es par o si todas las entradas son "0" (FALSE).

IN <sub>1</sub>	IN <sub>2</sub>	IN <sub>x</sub>	OUT
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	0
0	0	1	1
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

#### Parámetros

*Inputs number (Número de entradas):* con esta opción se ajustan de 2 a 8 entradas.

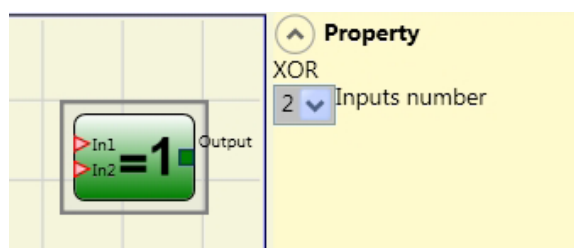


Figura 148: XOR

### 9.4.1.7. XNOR

El operador lógico XNOR da como resultado una salida "0" (FALSE) si el número de entradas con "1" (TRUE) es par o si todas las entradas son "0" (FALSE).

IN <sub>1</sub>	IN <sub>2</sub>	IN <sub>x</sub>	OUT
0	0	0	1
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	1
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	0

#### Parámetros

*Inputs number (Número de entradas):* con esta opción se ajustan de 2 a 8 entradas.

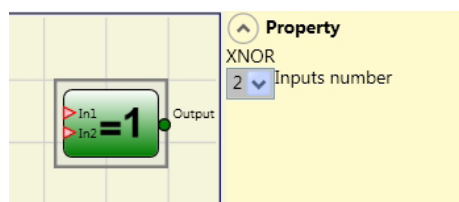


Figura 149: XNOR

### 9.4.1.8. Macro lógica (LOGICAL MACRO)

Este operador agrupa dos o tres componentes lógicos.

Hay disponibles hasta un máximo de 8 entradas.

El resultado de los dos primeros operadores pasa al tercer operador, cuyo resultado se muestra en la salida OUTPUT.

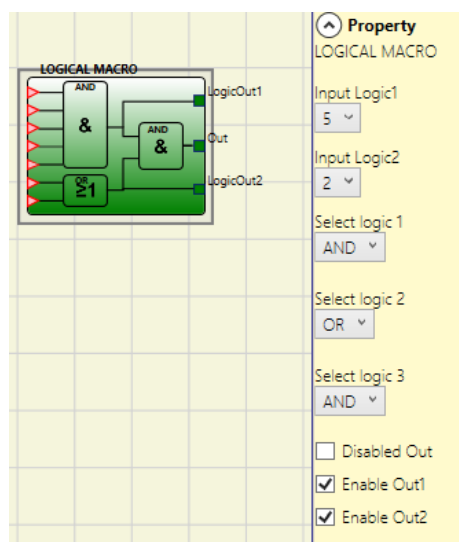


Figura 150: Macro lógica

#### Parámetros

*Input Logic1, 2 (Entradas lógica 1, 2):* con esta opción se puede ajustar el número de entradas lógicas (de 1 a 7).

Si una de las dos entradas lógicas solo tiene una entrada, la lógica correspondiente se desactiva y se asigna a la entrada directamente la lógica definitiva (ejemplo en la figura lateral).

*Select logic 1, 2, 3 (Selección lógica 1, 2, 3):* permite elegir el tipo de operador entre las opciones AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR.

*Disabled Out (Desactivar salida principal):* al activar esta opción, se desactiva la salida principal OUT.

*Enable Out1, Out2 (Activación salida1, salida2):* al seleccionar esta opción es posible mostrar resultados intermedios (véase la Figura 150).

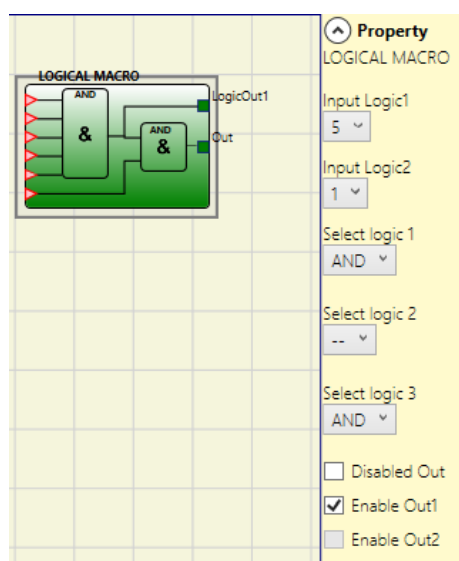


Figura 151: Parámetros de macro lógica

### 9.4.1.9. MULTIPLEXER

Con el operador lógico MULTIPLEXER, la señal de las entradas se enviará a la salida según la selección del SEL. Si en las entradas Sel1-Sel4 solo hay establecido un bit, la entrada seleccionada se conectará con la salida. Si:

- hay más de una entrada SEL = "1" (TRUE), o bien
- no hay ninguna entrada SEL = "1" (TRUE),

la salida conmuta a "0" (FALSE), independientemente de los valores de entrada.

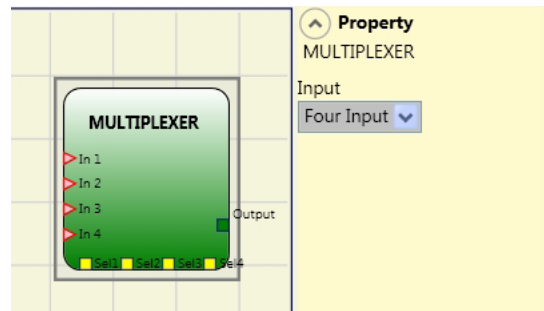


Figura 152: Multiplexer

#### Parámetros

*Inputs number (Número de entradas):* con esta opción se ajustan de 2 a 4 entradas.

### 9.4.1.10. Comparador digital (DIGITAL COMPARATOR) (solo MSC-CB-S)

El operador DIGITAL COMPARATOR es capaz de comparar un grupo de señales con una constante o con un segundo grupo de señales en formato binario.

#### Comparación con una constante

Para poder comparar con una constante es necesario que no se haya seleccionado la comparación de señales. El operador DIGITAL COMPARATOR compara un grupo de señales con una constante entera. Las entradas In1 a In8 arrojan un valor numérico binario, donde In1 es el LSB (Least Significant Bit) e In8 es el MSB (Most Significant Bit).

Ejemplo para 8 entradas:

Entrada	Valor
In1	0
In2	1
In3	1
In4	0
In5	1
In6	0
In7	0
In8	1

➔ El resultado es el número binario 01101001, que corresponde al valor decimal de 150.

Ejemplo para 5 entradas:

Entrada	Valor
In1	0
In2	1
In3	0
In4	1
In5	1

➔ El resultado es el número binario 01011, que corresponde al valor decimal de 26.

#### Parámetros

*Inputs number (Número de entradas):* se ajustan de 2 a 8 entradas.

*Operation (Operador lógico):* elección entre igual que (=), no igual que (!=), mayor que (>), mayor o igual que (>=), menor que (<) y menor o igual que (<=) (descripción exacta en la tabla).

*Constant (Constante):* ajuste del valor de 0 a 255.

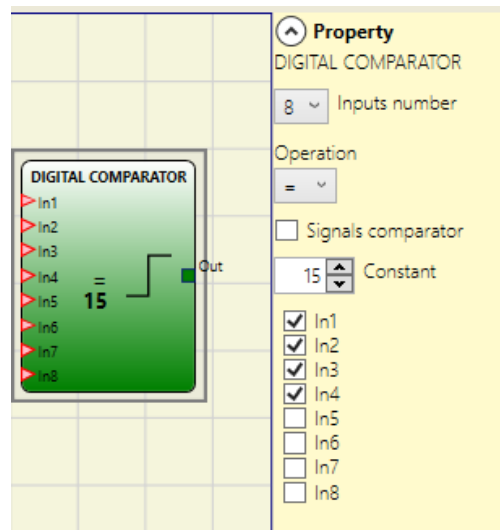


Figura 153: Comparador digital, comparación con una constante

Operador	Descripción
Igual que (=)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor compuesto de las entradas es igual a la constante. Si ambos valores no son iguales, entonces la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
No igual que (!=)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor compuesto de las entradas no es igual a la constante. Si ambos valores son iguales, entonces la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
Mayor que (>)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor compuesto de las entradas es mayor que el valor de la constante. Si la constante es igual o mayor, entonces la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
Mayor o igual que (>=)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor compuesto de las entradas es mayor o igual que el valor de la constante. Si la constante es mayor, la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
Menor que (<)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor compuesto de las entradas es menor que el valor de la constante. Si la constante es igual o menor, la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
Menor o igual que (<=)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor compuesto de las entradas es menor o igual que el valor de la constante. Si la constante es menor, la salida OUTPUT = "0" (FALSE).

### Comparación con un segundo grupo de señales

Para poder comparar con un segundo grupo de señales es necesario que se haya seleccionado la comparación de señales. Las entradas In1\_A a In4\_A arrojan el valor A, donde In1\_A es el LSB e In4\_A es el MSB del valor binario. Las entradas In1\_B a In4\_B arrojan el valor B, donde In1\_B es el LSB e In4\_B es el MSB del valor binario.

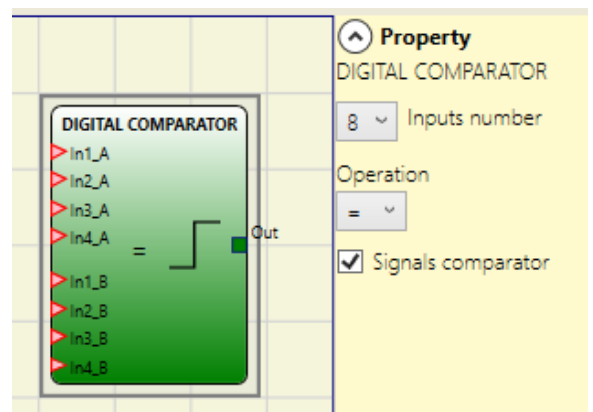


Figura 154: Comparador digital, comparación de señales

### Parámetros

*Operation (Operador lógico):* elección entre igual que (=), no igual que (!=), mayor que (>), mayor o igual que (>=), menor que (<) y menor o igual que (<=) (descripción exacta en la tabla).

Operador	Descripción
Igual que (=)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor A es igual al valor B. Si ambos valores no son iguales, entonces la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
No igual que (!=)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor A no es igual al valor B. Si ambos valores son iguales, entonces la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
Mayor que (>)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor A es mayor que el valor B. Si este último es mayor o igual, entonces la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
Mayor o igual que (>=)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor A es mayor o igual que el valor B. Si el valor B es mayor, entonces la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
Menor que (<)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor A es menor que el valor B. Si este último es menor o igual, entonces la salida OUTPUT = "0" (FALSE).
Menor o igual que (<=)	La salida OUTPUT es "1" (TRUE) si el valor A es menor o igual que el valor B. Si el valor B es menor, entonces la salida OUTPUT = "0" (FALSE).

## 9.4.2. Operadores de memoria

Los operadores de tipo MEMORY permiten guardar datos (TRUE o FALSE) procedentes de otros componentes del proyecto. Los cambios de estado se aplican según las tablas de verdad representadas por cada operador.

### 9.4.2.1. D FLIP FLOP (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S)

El operador D FLIP FLOP guarda el estado previamente ajustado en la salida Q de acuerdo con la siguiente tabla de verdad.

Preset	Clear	Ck	D	Q
1	0	X	X	1
0	1	X	X	0
1	1	X	X	0
0	0	L	X	Mantener memoria
0	0	Flanco ascendente	1	1
0	0	Flanco ascendente	0	0

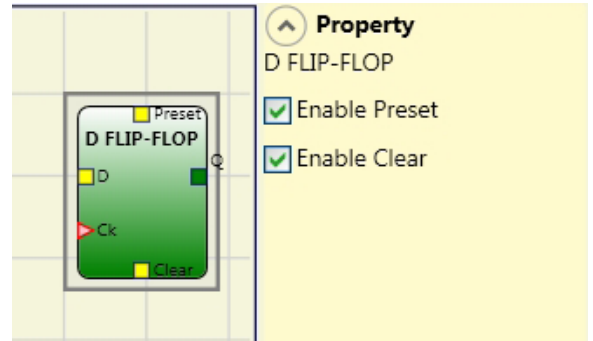


Figura 155: D Flip-Flop

#### Parámetros

*Enable Preset (Activación de preajuste):* si se activa, la salida Q puede ajustarse a "1" (TRUE).

*Enable Clear (Activación entrada de reposición):* si se activa, es posible restablecer el proceso de memorización.

### 9.4.2.2. T FLIP FLOP (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S)

Este operador conmuta la salida Q en cada flanco ascendente de la entrada T (Toggle).

#### Parámetros

*Enable Clear (Activación entrada de reposición):* si se activa, es posible restablecer el proceso de memorización.

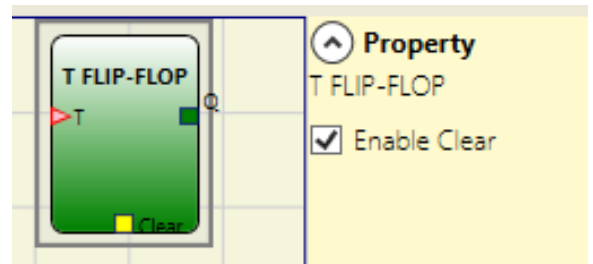


Figura 156: T Flip-Flop

### 9.4.2.3. SR FLIP FLOP

El operador SR FLIP FLOP permite ajustar la salida Q para que se establezca a "1" y se restablezca a "0".

Véase la siguiente tabla de verdad.

SET	RESET	Q
0	0	Mantener memoria
0	1	0
1	0	1
1	1	0

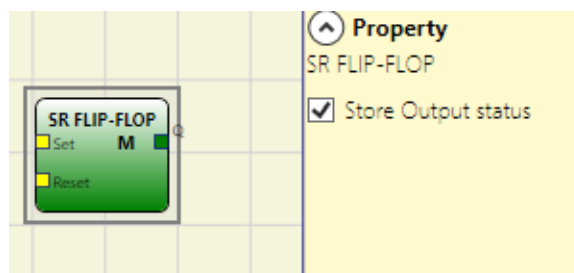


Figura 157: SR Flip-Flop

#### Parámetros

*Store Output status (Guardar estado de salida):* si se selecciona, con cada cambio se guarda el estado de salida del flip-flop en la memoria no volátil. Cuando se enciende el sistema MSC, se restaura el último valor guardado. Se permiten hasta 8 flip-flops con memorización del estado de salida, que se distinguen mediante una M.



#### AVISO

- El usuario debe tener en cuenta algunas restricciones si utiliza este tipo de memorización. El tiempo máximo requerido para una sola operación de guardado se estima en 50 ms, mientras que el número máximo de operaciones de guardado posibles se establece en 100 000.
- El número total de operaciones de guardado no debe superar el valor límite, pues de lo contrario se acortaría la vida útil del producto. Además, la frecuencia de las operaciones de guardado debe ser lo suficientemente baja como para permitir que se realicen en condiciones de seguridad.

### 9.4.2.4. Reinicio manual (USER RESTART MANUAL) (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S incluyendo otros operadores de reinicio)

El operador USER RESTART MANUAL guarda la señal de reinicio según la siguiente tabla de verdad.

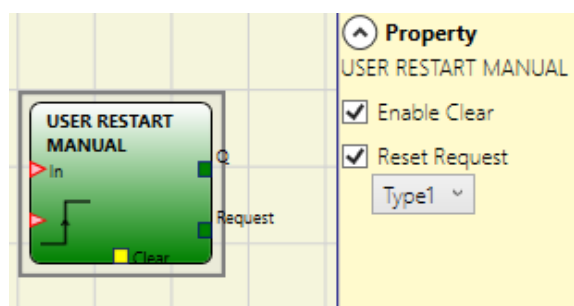


Figura 158: Reinicio manual

Clear	Restart	IN	Q	Solicitud de reinicio tipo 1	Solicitud de reinicio tipo 2
1	X	X	0	0	1
X	X	0	0	0	1
0	0	1	Mantener memoria	1	Parpadea 1 Hz
0	Flanco ascendente	1	1	0	0

#### Parámetros

*Enable Clear (Activación entrada de reposición):* si se activa, es posible restablecer el proceso de memorización.

*Reset request (Con salida de consulta):* si se activa, es posible señalar que existe la opción de reinicio. El comportamiento puede ser de tipo 1 o 2.



#### ¡Importante!

Si se trata de una salida de consulta de tipo 2, se utiliza un temporizador del sistema.



### 9.4.2.5. Reinicio controlado (USER RESTART MONITORED) (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S incluyendo otros operadores de reinicio)

El operador USER RESTART MONITORED guarda la señal de reinicio según la siguiente tabla de verdad.

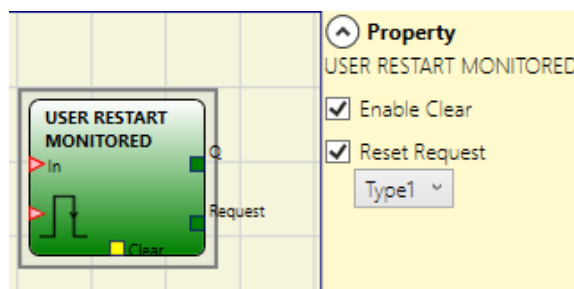




Figura 159: Reinicio controlado

Clear	Restart 	IN	Q	Solicitud de reinicio tipo 1	Solicitud de reinicio tipo 2
1	X	X	0	0	1
X	X	0	0	0	1
0	0	1	Mantener memoria	1	Parpadea 1 Hz
0		1	1	0	0

#### Parámetros

*Enable Clear (Activación entrada de reposición):* si se activa, es posible restablecer el proceso de memorización.

*Reset request (Con salida de consulta):* si se activa, es posible señalar que existe la opción de reinicio. El comportamiento puede ser de tipo 1 o 2.



#### ¡Importante!

Si se trata de una salida de consulta de tipo 2, se utiliza un temporizador del sistema.

**9.4.2.6. Macro de reinicio manual (MACRO RESTART MANUAL) (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S incluyendo otros operadores de reinicio)**

El operador MACRO RESTART MANUAL permite combinar un componente lógico elegido por el usuario con el bloque de función de reinicio manual (USER RESTART MANUAL) según la siguiente tabla de verdad:

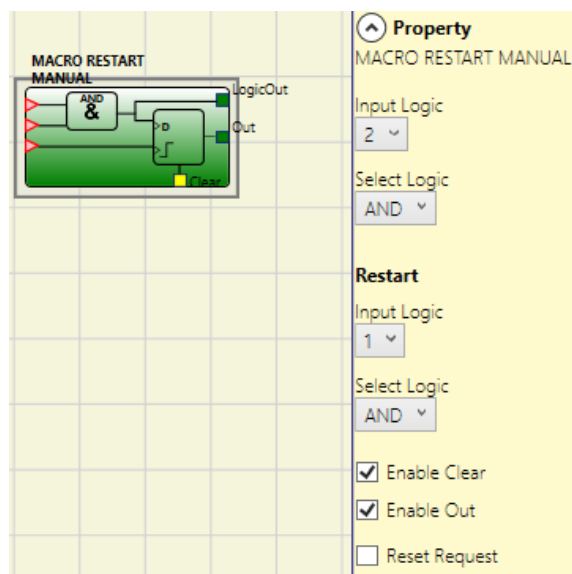



Figura 160: Macro de reinicio manual

Clear	Restart 	Input	Output	Solicitud de reinicio
1	X	X	0	0
X	X	0	0	0
0	0	1	Mantener memoria	1
0	Flanco ascendente	1	1	0

**Parámetros**

*Input Logic (Entrada lógica):* con esta opción se puede ajustar el número de entradas lógicas empleadas (de 2 a 7).

*Select logic (Selección de la lógica):* permite elegir el tipo de operador entre las opciones AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR.

*Enable Clear (Activación entrada de reposición):* al seleccionar esta opción se puede restablecer el proceso de memoria.

*Enable Out (Activación salida):* al seleccionar esta opción es posible mostrar el resultado intermedio de la lógica.

*Reset request (Con salida de consulta):* si se activa, es posible señalar que existe la opción de reinicio.

*Reinicio entrada lógica:* con esta opción se puede ajustar el número de entradas lógicas de reinicio empleadas (de 1 a 7). Si se selecciona 1, no se tiene en cuenta la lógica.

*Reinicio selección lógica:* permite elegir el tipo de operador de la lógica de reinicio entre las opciones AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR.

### 9.4.2.7. Macro de reinicio controlado (MACRO RESTART MONITORED) (número máx. = 16 con MSC-CB, número máx. = 32 con MSC-CB-S incluyendo otros operadores de reinicio)

El operador MACRO RESTART MONITORED permite combinar un componente lógico elegido por el usuario con el bloque de función USER RESTART MONITORED según la siguiente tabla de verdad:

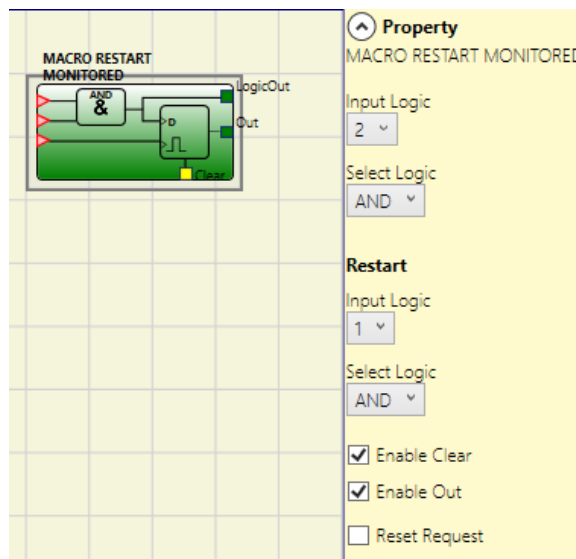




Figura 161: Macro de reinicio controlado

Clear	Restart 	Input	Output	Solicitud de reinicio
1	X	X	0	0
X	X	0	0	0
0	0	1	Mantener memoria	1
0		1	1	0

#### Parámetros

*Input Logic (Entrada lógica):* con esta opción se puede ajustar el número de entradas lógicas (de 2 a 7).

*Select Logic (Selección de la lógica):* permite elegir el tipo de operador entre las opciones AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR.

*Enable Clear (Activación entrada de reposición):* si se activa, es posible restablecer el proceso de memorización.

*Enable Out (Activación salida):* al seleccionar esta opción es posible mostrar el resultado intermedio de la lógica.

*Reset request (Con salida de consulta):* si se activa, es posible señalar que existe la opción de reinicio.

*Reinicio entrada lógica:* con esta opción se puede ajustar el número de entradas lógicas de reinicio empleadas (de 1 a 7). Si se selecciona 1, no se tiene en cuenta la lógica.

*Reinicio selección lógica:* permite elegir el tipo de operador de la lógica de reinicio entre las opciones AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR.

**9.4.2.8. PRE-RESET (solo MSC-CB-S, número máx. = 32 incluyendo otros operadores de reinicio)**

El operador PRE-RESET puede utilizarse en caso de que deban emplearse varios pulsadores de reinicio. Por ejemplo, puede ser necesario colocar un interruptor de reinicio (pre-reset) en la zona de peligro (en un punto en el que se pueda divisar toda la zona) y un interruptor de reinicio (reset) fuera de la zona de peligro.

Para el pre-reset y el reset, las transiciones 0-1-0 deben ser consecutivas. Las transiciones del reset deben tener lugar entre 500 ms y 5 s después de las transiciones del pre-reset.

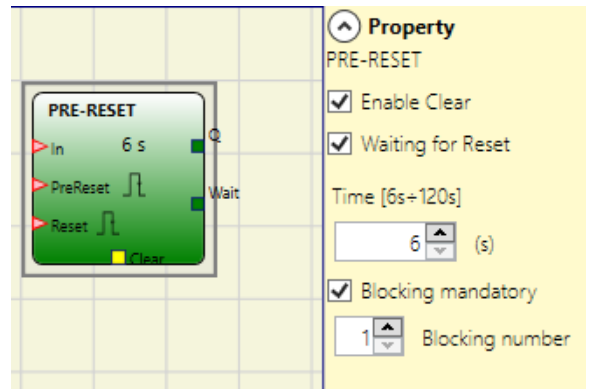


Figura 162: Pre-reset

**Parámetros**

*Enable Clear (Activación entrada de reposición):* si se activa, es posible restablecer el proceso de memorización.

*Waiting for Reset (Con salida de consulta):* si se activa, hay una salida más disponible. Esta pasa a “1” (TRUE) cuando el pre-reset ha terminado la transición 0-1-0, mientras que pasa a “0” (FALSE) cuando el operador se restablece o el tiempo entre las transiciones de las dos entradas ha expirado.

*Time (Tiempo):* duración máxima de la transición 0-1-0 (ajuste de 6 a 120 s).

*Blocking mandatory (Interrupciones de señal):* cuando se activa, es posible especificar un número de interrupciones de la señal IN (máx. 7). La salida Q se activa si la señal ha tenido menos interrupciones (transiciones 1-0-1) que el número indicado, pero ha tenido al menos una interrupción.

El comportamiento del operador se representa en las siguientes secuencias temporales:

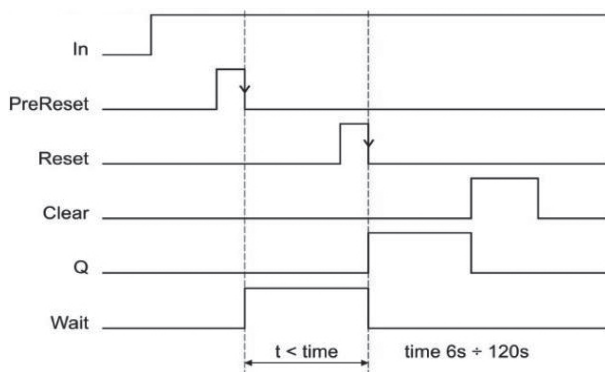


Figura 163: Pre-reset sin interrupciones de señal

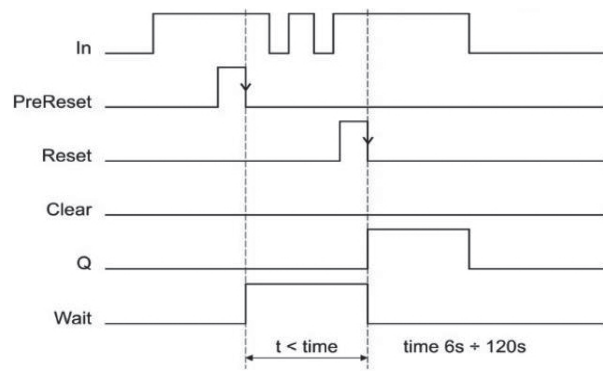


Figura 164: Pre-reset con interrupciones de señal (número de asignaciones = 2)

### 9.4.3. Operadores de bloqueo

#### 9.4.3.1. Lógica de bloqueo (GUARD LOCK) (número máx. con MSC-CB = 4, número máx. con MSC-CB-S = 8)

El operador GUARD LOCK vigila el enclavamiento/desenclavamiento de un BLOQUEO ELECTROMECAÁNICO. Para ello, comprueba si el comando de enclavamiento coincide con el estado de INTERLOCK y de FEEDBACK. La salida principal (OUTPUT) es "1" (TRUE) si el bloqueo está cerrado y enclavado.

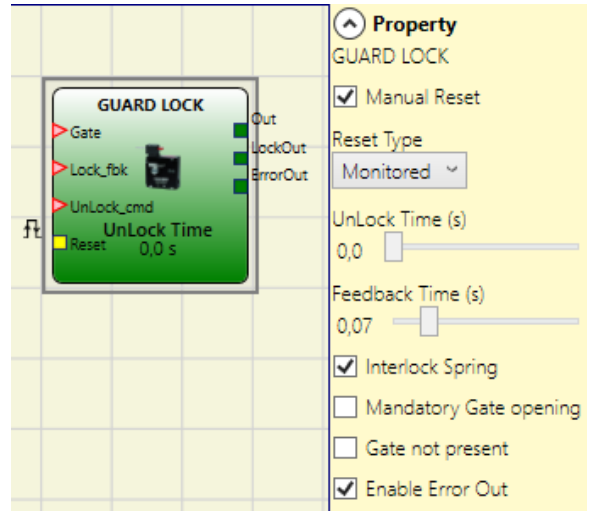


Figura 165: Lógica de bloqueo

#### Principio de funcionamiento

Esta función actúa como monitorización de bloqueo.

1. La entrada GATE siempre debe estar conectada a una entrada de enclavamiento de tipo INTERLOCK (respuesta de la puerta).
2. La entrada Lock\_fbk siempre debe estar conectada a un elemento de entrada de tipo LOCK FEEDBACK (respuesta del medio de bloqueo).
3. La entrada UnLock\_cmd puede estar conectada libremente en el diagrama y determina la solicitud de enclavamiento (si es "1" lógico).
4. La salida OUTPUT de este elemento es "1" (TRUE) si el bloqueo está cerrado y enclavado. Si la entrada UnLock\_cmd recibe un comando de desbloqueo, la señal OUTPUT se pone a "0" y el enclavamiento (señal de salida Lock-Out) se libera una vez transcurrido el tiempo ajustado en Tiempo Unlock (s). La señal OUTPUT también se pone a "0" (FALSE) si se produce un estado de error (por ejemplo, puerta abierta, si estuviera bloqueada; vigilancia de tiempo expirada en un circuito de retorno, etc.).
5. La señal Lock-Out controla el enclavamiento de la puerta de protección.

#### Parámetros

*Manual Reset (Restablecimiento manual):* existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, se comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.



Figura 166: Restablecimiento manual/controlado de la lógica de bloqueo



**ADVERTENCIA**

Si está activado el restablecimiento manual, debe utilizarse la entrada consecutiva que sigue a las entradas ocupadas por el bloque de función. Ejemplo: si se utilizan Input1 e Input2 para el bloque de función, deberá utilizarse Input3 para la entrada de restablecimiento.

*UnLock Time (s) (Tiempo de desenclavamiento):* tiempo que transcurre entre la activación de la entrada Unlock\_cmd y la liberación real del enclavamiento.

- De 0 ms a 1 s: pasos de 100 ms
- De 1,5 a 10 s: pasos de 0,5 s
- De 15 a 25 s: pasos de 5 s

*Feedback Time (s) (Tiempo del circuito de retorno):* retardo máximo entre la salida LockOut y la entrada Lock\_fbk (según lo indicado en la hoja de datos del bloqueo, con retardo deseado).

- De 10 ms a 100 s: pasos de 10 ms
- De 150 ms a 1 s: pasos de 50 ms
- De 1,5 a 3 s: pasos de 0,5 s

*Interlock Spring (Enclavamiento mecánico [corriente de reposo]):* el bloqueo se enclava de forma pasiva y se libera de forma activa, es decir, se bloquea mediante la fuerza mecánica de un resorte. Así, el bloqueo permanece enclavado aunque se corte el suministro eléctrico.

*Mandatory Gate opening (La puerta de protección debe abrirse una vez):* el ciclo solo continúa al abrir la puerta y confirmar a continuación la entrada GATE.

*Gate not present (Puerta no disponible):* si se selecciona, se desactiva la entrada GATE.

*Enable Error Out (Activación salida de error):* puede activarse para habilitar una señal (Error OUT) que avise de un fallo de funcionamiento del enclavamiento. Si Error Out = "1" (TRUE), hay un fallo en el enclavamiento.

## 9.4.4. Operadores de contador

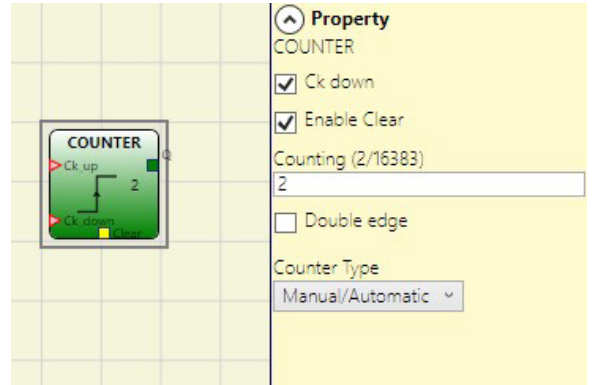
Los operadores del tipo COUNTER permiten al usuario generar una señal (TRUE) en cuanto se ha alcanzado el recuento indicado.

### 9.4.4.1. Contador (COUNTER) (número máx. = 16)

El operador COUNTER es un contador de impulsos.

Existen tres tipos:

1. AUTOMÁTICO
2. MANUAL
3. MANUAL + AUTOMÁTICO



En los siguientes ejemplos, el valor de contador es 6:

1. El contador genera un impulso con una longitud de dos ciclos internos en cuanto se alcanza el valor de contador indicado. Si el pin de CLEAR no está activado, este es el modo estándar.

Figura 167: Counter



Figura 168: Uso del contador sin entrada de reposición

2. El contador pone la salida Q a "1" (TRUE) en cuanto se alcanza el valor de contador introducido. La salida Q se pone a "0" (FALSE) si se activa la señal CLEAR.

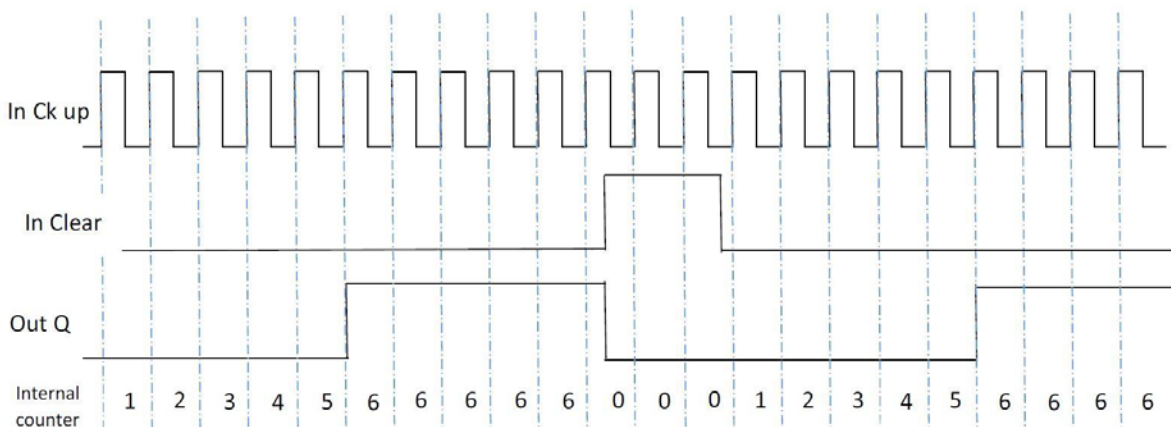


Figura 169: Uso del contador con señal CLEAR para restablecer la salida

3. El contador genera una longitud de impulso que coincide con el tiempo de reacción en cuanto se alcanza el conteo indicado.  
Si se activa la señal CLEAR, el contador interno se vuelve a poner a 0.

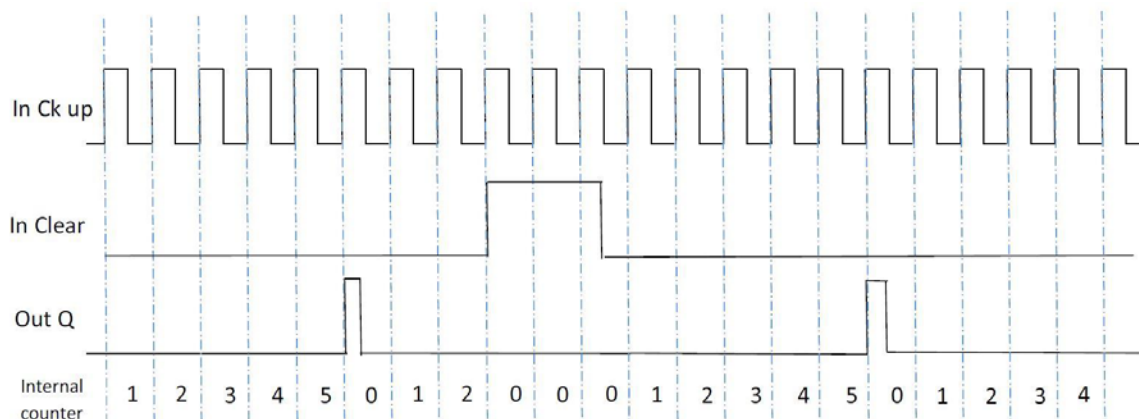


Figura 170: Uso del contador con señal CLEAR para restablecer la entrada de contador

### Parámetros

*Enable Clear (Activación entrada de reposición):* si se selecciona, se activa la solicitud de Clear para restablecer el contador poniendo la salida Q nuevamente a "0" (FALSE). Además, existe la posibilidad de activar la función automática con un restablecimiento manual.

Si no se selecciona, el modo de funcionamiento será automático y al alcanzarse el valor de contador introducido, la salida se pondrá a "1" (TRUE) y se mantendrá así durante dos ciclos internos. A continuación se restablecerá.

*Ck down (Cuenta atrás):* activa la cuenta atrás.

*Double edge (Ambos flancos):* si se activa, se cuentan los flancos ascendente y descendente.

*Estado del contador:* si se selecciona, se puede reenviar el valor actual del contador al bloque COUNTER COMPARATOR a través de la salida COUNTER.

#### 9.4.4.2. Comparación del valor del contador (COUNTER COMPARATOR) (solo MSC-CB-S y MSC-CB ≥4.0)

El operador COUNTER COMPARATOR permite comparar la salida COUNTER del operador COUNTER con un valor de umbral.

Si el valor de contador del operador COUNTER es menor que el valor de umbral, entonces la salida es "0" (FALSE).

Si el valor de contador es mayor o igual que el valor de umbral, entonces la salida es "1" (TRUE).

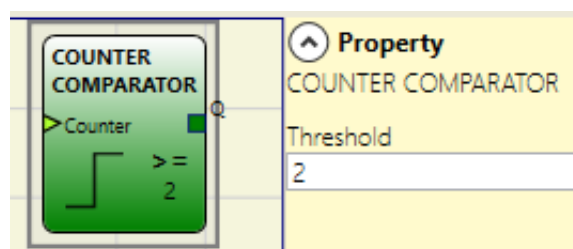


Figura 171: Comparación del valor del contador



### ¡Importante!

El operador solo puede conectarse a la salida COUNTER de un operador de contador.

### Parámetros

*Threshold (Umbral):* valor de contador a partir del cual la salida se pone a "1" (TRUE).



## 9.4.5. Operadores TIMER (número máx. = 32 con MSC-CB, número máx. = 48 con MSC-CB-S)

Los operadores del tipo TIMER permiten generar una señal (TRUE o FALSE) en un tiempo definido por el usuario.

### 9.4.5.1. MONOSTABLE

El operador MONOSTABLE genera una salida de "1" (TRUE) en caso de flanco ascendente/descendente de la entrada. Este estado se mantiene durante el tiempo ajustado.

#### Parámetros

*Time (Tiempo):* el retardo puede ajustarse a un valor de entre 10 ms y 1098,3 s.

*Rising Edge (Flanco ascendente):* si selecciona esta opción, la salida se pondrá a "1" (TRUE) en caso de flanco ascendente de la señal de entrada y permanecerá en ese estado durante el tiempo ajustado. Sin embargo, este estado puede prolongarse mientras la entrada siga siendo "1" (TRUE).

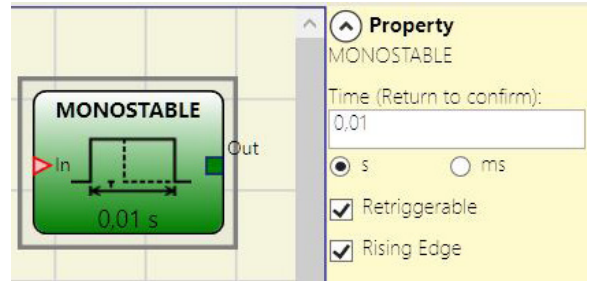


Figura 172: Monostable

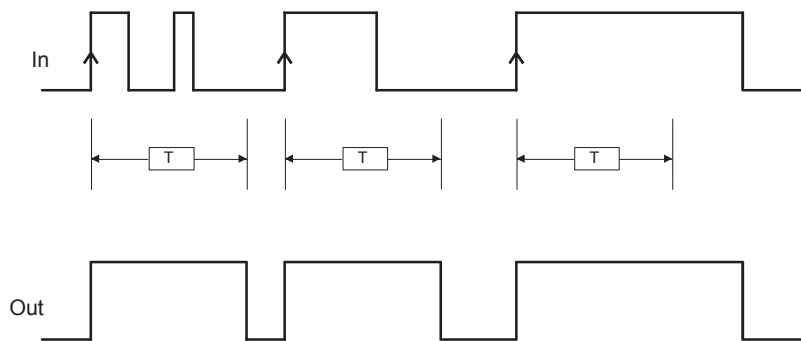


Figura 173: Cambio de estado si se usa con flanco ascendente

Si no selecciona esta opción, la lógica será la inversa, es decir, la salida se pondrá a "0" (FALSE) en caso de flanco descendente de la señal de entrada y permanecerá en ese estado durante el tiempo ajustado. Sin embargo, este estado puede prolongarse mientras la entrada siga siendo "0" (FALSE).

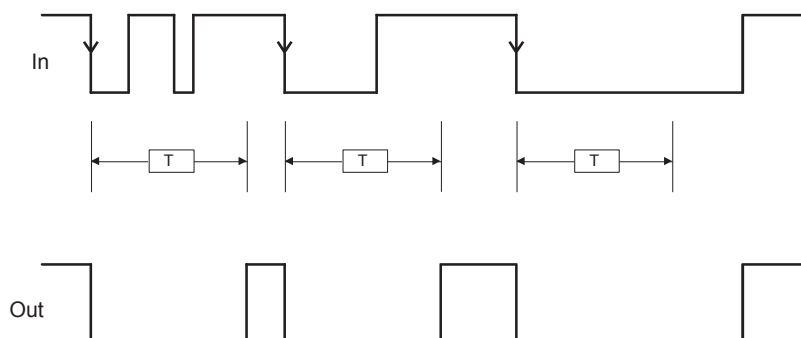


Figura 174: Cambio de estado si se usa con flanco descendente

*Retriggerable (Rearmable):* si selecciona esta opción, el tiempo se restablecerá con cada cambio de estado de la entrada.

### 9.4.5.2. MONOSTABLE\_B

Este operador genera una salida de "1" (TRUE) en caso de flanco ascendente/descendente de la entrada. Este estado se mantiene durante el tiempo  $t$  ajustado.

#### Parámetros

*Time (Tiempo):* el retardo puede ajustarse a un valor de entre 10 ms y 1098,3 s.

*Rising Edge (Flanco ascendente):* si selecciona esta opción, la salida se pondrá a "1" (TRUE) en caso de flanco ascendente de la señal de entrada y permanecerá en ese estado durante el tiempo ajustado.

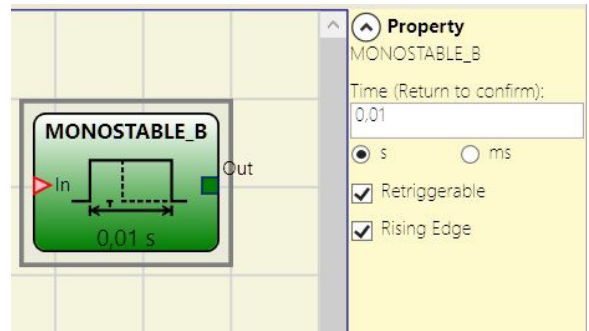


Figura 175: Monostable\_B

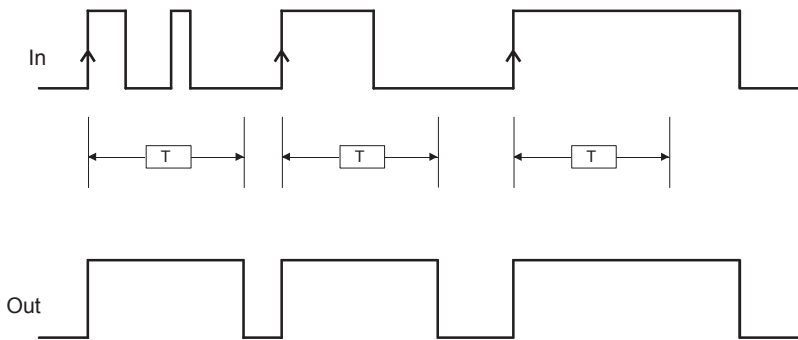


Figura 176: Cambio de estado si se usa con flanco ascendente

Si no selecciona esta opción, la lógica será la inversa, es decir, la salida se pondrá a "0" (FALSE) en caso de flanco descendente de la señal de entrada y permanecerá en ese estado durante el tiempo ajustado.

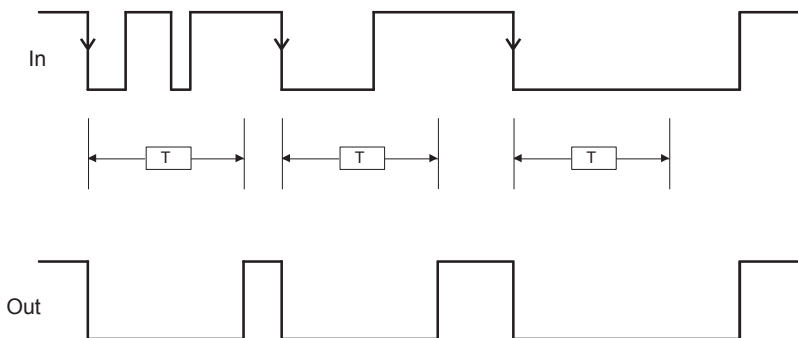


Figura 177: Cambio de estado si se usa con flanco descendente

➔ A diferencia del operador MONOSTABLE, la salida OUT de MONOSTABLE\_B no se mantiene en "1" (TRUE) más allá del tiempo máximo  $t$  ajustado.

*Retriggerable (Rearmable):* si selecciona esta opción, el tiempo se restablecerá con cada cambio de estado de la entrada.

### 9.4.5.3. Contacto de paso (PASSING MAKE CONTACT)

El operador PASSING MAKE CONTACT ofrece una salida que utiliza la señal disponible en la entrada como pulso en la salida. Si esta señal es "1" (TRUE) durante más tiempo que el ajustado, el pulso se limitará al tiempo definido. En caso de flanco de entrada descendente, el pulso se acorta.

#### Parámetros

*Time (Tiempo):* el retardo puede ajustarse a un valor de entre 10 ms y 1098,3 s.

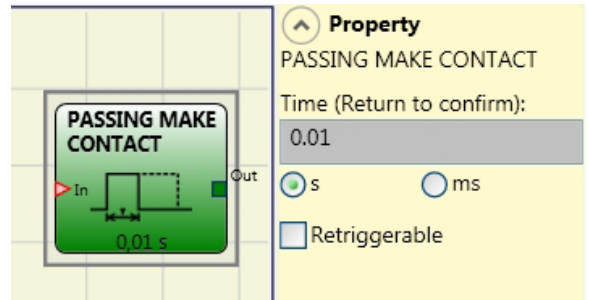


Figura 178: Contacto de paso

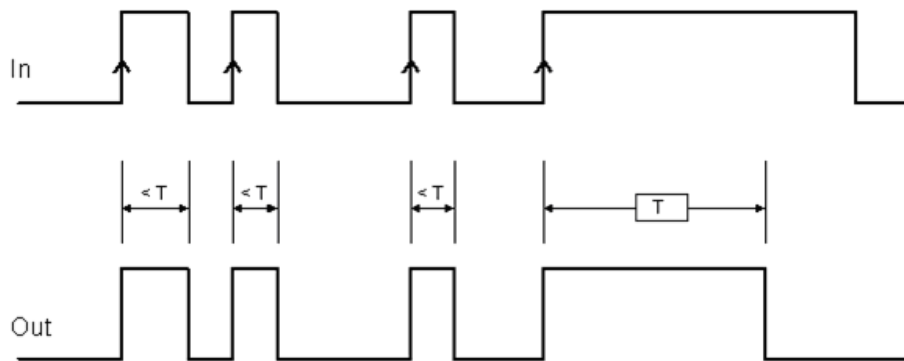


Figura 179: Cambio de estado del contacto de paso sin la opción "Retriggerable" activada

*Retriggerable (Rearmable):* si selecciona esta opción, el tiempo no se restablecerá en caso de flanco de entrada descendente. Durante todo el tiempo ajustado, la salida se mantiene a "1" (TRUE). Si se produce un nuevo flanco de entrada ascendente, el temporizador se reinicia.

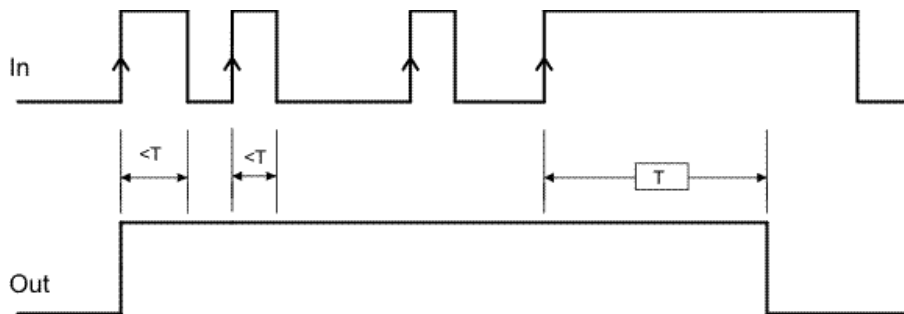


Figura 180: Cambio de estado del contacto de paso con la opción "Retriggerable" activada

#### 9.4.5.4. Retardo (DELAY)

El operador DELAY permite utilizar un retardo de señal y conmuta la salida a "1" (TRUE) tras el tiempo ajustado si cambia el estado de la señal de entrada.

##### Parámetros

*Time (Tiempo):* el retardo puede ajustarse a un valor de entre 10 ms y 1098,3 s.

*Rising Edge (Flanco ascendente):* con este ajuste es posible seleccionar un retardo de conexión. Si se selecciona, el retardo comienza en el flanco ascendente de la señal de entrada. A continuación, la salida se pone a "1" (TRUE) y permanece en este estado durante el tiempo ajustado siempre que la entrada siga siendo "1" (TRUE).

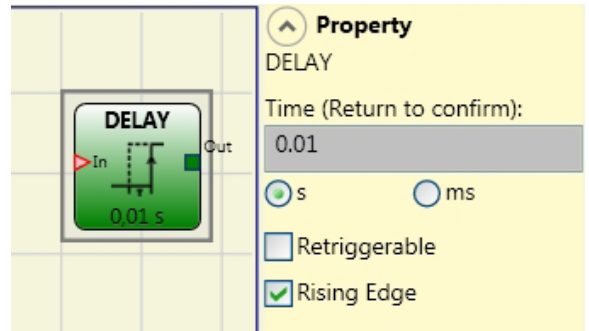


Figura 181: Retardo

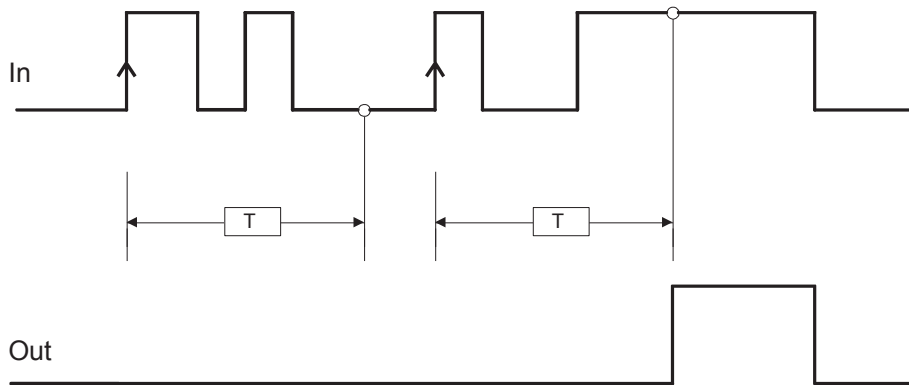


Figura 182: Retardo de conexión

Si no se selecciona nada, la lógica es la inversa. Con este ajuste es posible seleccionar un retardo de desconexión. Durante el flanco ascendente de la entrada, la salida es "1" (TRUE) y el retardo comienza con el flanco descendente de la entrada. Al final del tiempo ajustado, la salida se pone a "0" (FALSE) siempre que la entrada esté a "0" (FALSE); de lo contrario, seguirá siendo "1" (TRUE).

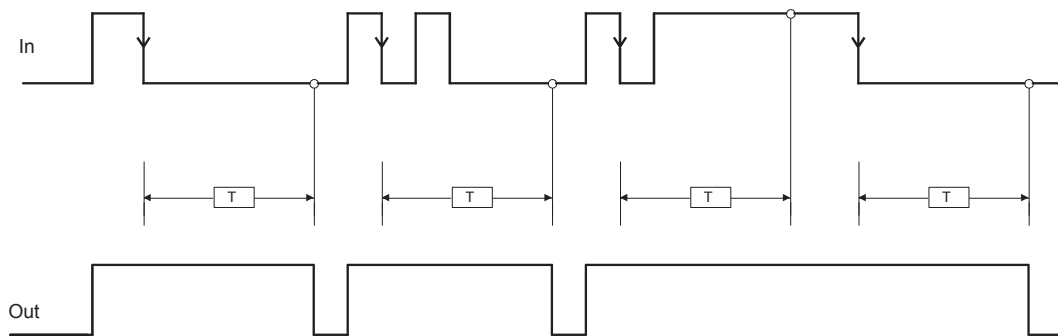


Figura 183: Retardo de desconexión

*Retriggerable (Rearmable):* si selecciona esta opción, el retardo se restablecerá con cada cambio de estado de la entrada.

### 9.4.5.5. Retardo prolongado (LONG DELAY) (solo MSC-CB-S y MSC-CB $\geq 4.0$ )

El operador LONG DELAY permite utilizar un retardo de señal de hasta 15 horas y conmuta la salida a "1" (TRUE) tras el tiempo ajustado si cambia el estado de la señal de entrada.

#### Parámetros

*Time (Tiempo):* el retardo puede ajustarse a un valor de entre 0,5 y 54915 s.

*Rising Edge (Flanco ascendente):* con este ajuste es posible seleccionar un retardo de conexión. Si se selecciona, el retardo comienza en el flanco ascendente de la señal de entrada. A continuación, la salida se pone a "1" (TRUE) y permanece en este estado durante el tiempo ajustado siempre que la entrada siga siendo "1" (TRUE).

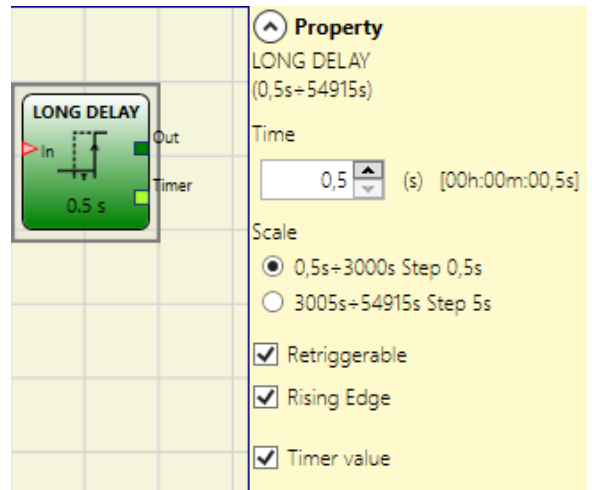


Figura 184: Retardo prolongado

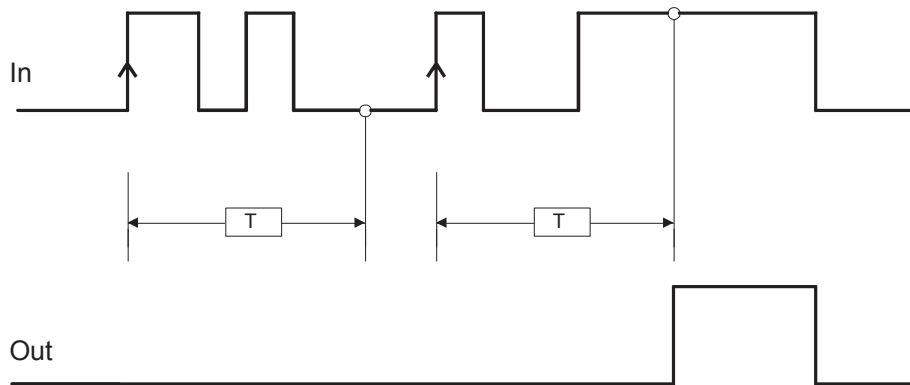


Figura 185: Retardo de conexión

Si no se selecciona nada, la lógica es la inversa. Con este ajuste es posible seleccionar un retardo de desconexión. Durante el flanco ascendente de la entrada, la salida es "1" (TRUE) y el retardo comienza con el flanco descendente de la entrada. Al final del tiempo ajustado, la salida se pone a "0" (FALSE) siempre que la entrada esté a "0" (FALSE); de lo contrario, seguirá siendo "1" (TRUE).

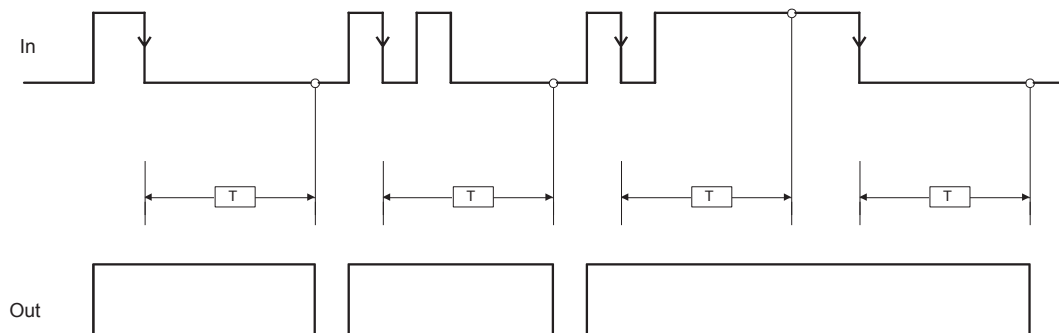


Figura 186: Retardo de desconexión

*Retriggerable (Rearmable):* si selecciona esta opción, el retardo se restablecerá con cada cambio de estado de la entrada.

*Timer value (Estado del temporizador):* si se selecciona, se emite el valor actual del temporizador. Esta salida puede transferirse en la entrada a un operador DELAY COMPARATOR.

#### 9.4.5.6. Comparación del valor del temporizador (DELAY COMPARATOR) (solo MSC-CB-S y MSC-CB $\geq$ 4.0)

El operador DELAY COMPARATOR permite comparar la salida TIMER de los operadores TIMER con un valor de umbral. Si el valor de temporizador del operador TIMER es menor que el valor de umbral, entonces la salida es "0" (FALSE). Si el valor de temporizador es mayor o igual que el valor de umbral, entonces la salida es "1" (TRUE).

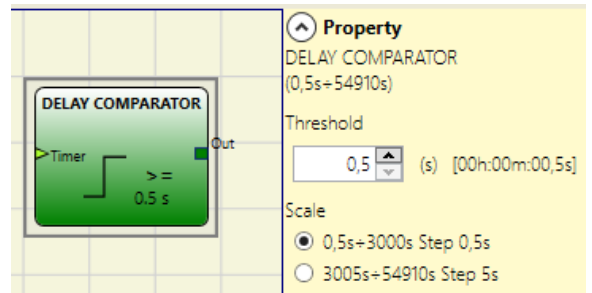


Figura 187: Comparación del valor del temporizador



#### ¡Importante!

El operador solo puede conectarse a la salida TIMER de un operador TIMER.

#### Parámetros

*Threshold (Umbral)*: valor de contador a partir del cual la salida se pone a "1" (TRUE).

### 9.4.5.7. Línea de retardo (DELAY LINE)

Este operador permite utilizar un retardo de señal y pone a "0" la salida si no hay señal en la entrada una vez transcurrido el tiempo ajustado.

Si la entrada regresa a "1" antes de que transcurra ese tiempo, la salida OUT genera un impulso LLO (FALSE). Su duración será casi el doble del tiempo de respuesta y el impulso LLO se retrasará el tiempo ajustado.

#### Parámetros

*Time (Tiempo):* el retardo puede ajustarse a un valor de entre 10 ms y 1098,3 s.

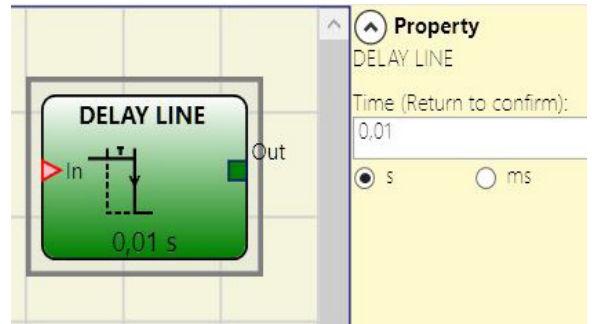


Figura 188: Línea de retardo

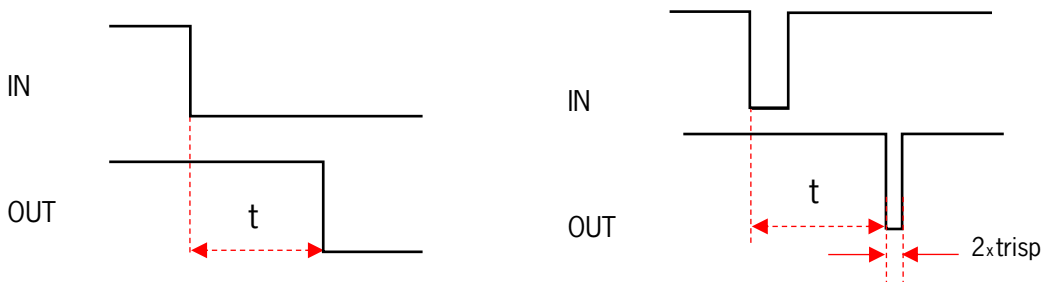


Figura 189: Retardo de desconexión sin filtro de interrupciones breves

- ➔ Al contrario que el operador DELAY, el operador DELAY LINE no filtra interrupciones de la entrada que sean más breves que el tiempo ajustado.
- ➔ Este operador aparece si se utiliza la OSSD retardada (la OSSD debe programarse con RESTART MANUAL).

### 9.4.5.8. Línea de retardo prolongado (LONG DELAY LINE) (solo MSC-CB-S y MSC-CB ≥ 4.0)

El operador permite utilizar un retardo de señal y pone a "0" (FALSE) la salida si no hay señal en la entrada una vez transcurrido el tiempo ajustado (hasta 15 horas). Si la entrada regresa a "1" (TRUE) antes de que transcurra ese tiempo, la salida OUT genera un impulso LLO (FALSE). Su duración será casi el doble del tiempo de respuesta y el impulso LLO se retrasará el tiempo ajustado.

#### Parámetros

*Time (Tiempo):* el retardo puede ajustarse a un valor de entre 0,5 y 54915 s.

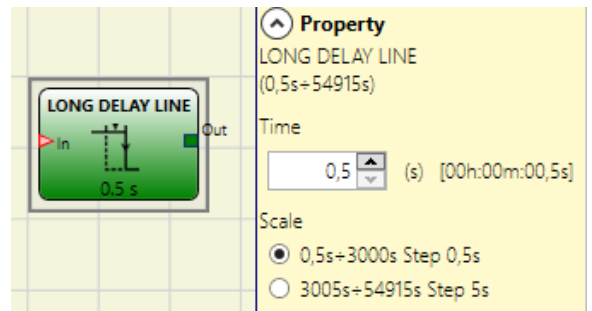


Figura 190: Línea de retardo prolongado

- ➔ Al contrario que el operador DELAY, el operador DELAY LINE no filtra interrupciones de la entrada que sean más breves que el tiempo ajustado.
- ➔ Este operador aparece si se utiliza la OSSD retardada (la OSSD debe programarse con RESTART MANUAL).

### 9.4.5.9. Generación de ciclos (CLOCKING)

El operador CLOCKING genera una salida de señal de reloj con la duración deseada cuando la entrada es "1" (TRUE).

La generación de ciclos cuenta hasta con 7 entradas para el control de la salida del régimen de trabajo.

#### Parámetros

*Time (Tiempo):* el retardo puede ajustarse a un valor de entre 10 ms y 1098,3 s.

*Duty cycle choice (Selección del régimen de trabajo):* se pueden elegir hasta 7 entradas para 7 regimenes de trabajo distintos de la señal de salida.

Según la entrada activada, la señal de ciclo asigna el régimen de trabajo correspondiente a OUT.

La entrada EN siempre debe estar ajustada al nivel High (TRUE).

Para más información sobre el modo de funcionamiento del operador, consulte la siguiente tabla.

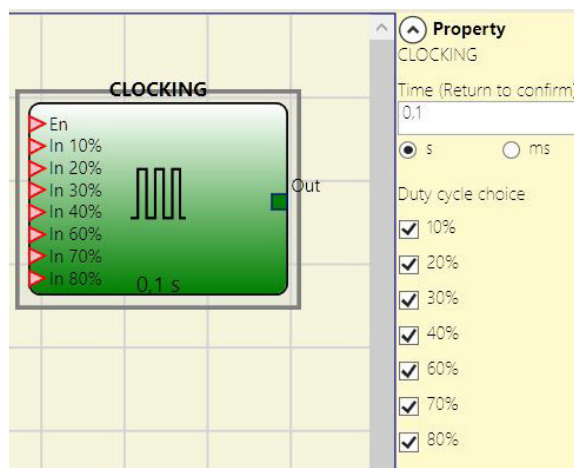


Figura 191: Generación de ciclos

EN	10 %	20 %	30 %	40 %	60 %	70 %	80 %	OUT
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	50 %
1	1	0	0	0	0	0	0	10 %
1	0	1	0	0	0	0	0	20 %
1	0	0	1	0	0	0	0	30 %
1	0	0	0	1	0	0	0	40 %
1	0	0	0	0	1	0	0	60 %
1	0	0	0	0	0	1	0	70 %
1	0	0	0	0	0	0	1	80 %
1	1	0	0	0	0	0	1	90 %

Tabla 78: Selección del régimen de trabajo

- ➔ El circuito antepuesto del operador CLOCKING debe garantizar que junto con la habilitación de EN solo haya una señal de entrada (independientemente del régimen de trabajo 10 %, 80 %).
- ➔ La presencia simultánea de la entrada EN y un número de entradas >1 en el nivel High (TRUE) genera una señal de salida con un régimen de trabajo del 50 %.

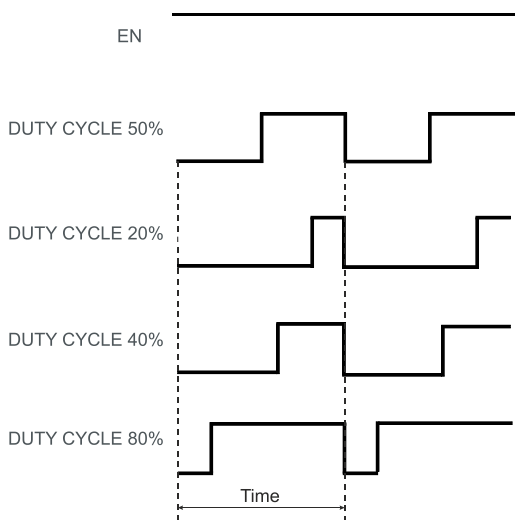


Figura 192: Distintos regimenes de trabajo



### 9.4.6. Función MUTING

La función de muting permite interrumpir el funcionamiento de un dispositivo de seguridad de forma temporal y automática para permitir el flujo normal de material a través de un paso protegido.

En otras palabras, si el sistema detecta un material y lo diferencia de un posible usuario (en una situación de peligro), puede "saltarse" el dispositivo de seguridad para garantizar el paso de ese material.

### 9.4.7. Operadores MUTING (número máx. = 4 con MSC-CB, número máx. = 8 con MSC-CB-S)

#### 9.4.7.1. Muting simultáneo (MUTING "Con")

La función de muting se activa cuando se interrumpen los sensores S1 y S2 (el orden es irrelevante) en un plazo determinado por el usuario de entre 2 y 5 s (o bien S4 y S3 en caso de que el material pase en sentido contrario).

El operador MUTING "Con" con lógica "simultánea" permite suprimir la vigilancia de la señal de entrada mediante las entradas de sensor S1, S2, S3 y S4.

- ➔ Condición: el ciclo de muting no puede comenzar hasta que todos los sensores S1-S4 sean "0" (FALSE) y la entrada INPUT "1" (TRUE) está desocupada.

#### Parámetros

*Timeout (s) (Tiempo límite):* ajusta el plazo, de 10 s a infinito, dentro del cual debe finalizar el ciclo de muting. Si el ciclo no ha finalizado al cabo de este plazo, el muting se interrumpe de inmediato.

*With Enable (Con habilitación):* si se selecciona, existe la posibilidad de habilitar o no la función de muting. De lo contrario, la función de muting siempre estará habilitada.

Existen dos modos de habilitación: "Arranque/parada controlada por estado" y "Solo arranque con flanco". Si elige "Arranque/parada controlada por estado", el ciclo de muting no se iniciará si "Enable" se ha ajustado a "1" (TRUE) o "0" (FALSE), sino que se activará cuando comience un flanco ascendente.

Para desactivar el muting, "Enable" debe ajustarse a "0" (FALSE). En este modo, el muting se desactiva en caso de flanco descendente, independientemente del estado. Si elige "Solo arranque con flanco", no será posible desactivar el muting. "Enable" debe ajustarse a "0" (FALSE) para permitir un nuevo flanco ascendente para el siguiente ciclo de muting.

*Direction (Dirección):* permite determinar el orden en que se ocuparán los sensores. Si se ajusta a BIDIR (bidireccional), la ocupación podrá tener lugar en ambos sentidos (de S1 y S2 hacia S3 y S4 y de S3 y S4 a S1 y S2). Si se ajusta a ascendente, la ocupación irá de S1 y S2 a S3 y S4 y, si se ajusta a descendente, irá de S3 y S4 a S1 y S2.

*Muting Closing (Fin de muting):* hay dos tipos: BARRERA FOTOELÉCTRICA y SENSOR. Si selecciona BARRERA, el muting finaliza con una señal de entrada ascendente. Con SENSOR, el muting finaliza al habilitarse el tercer sensor.

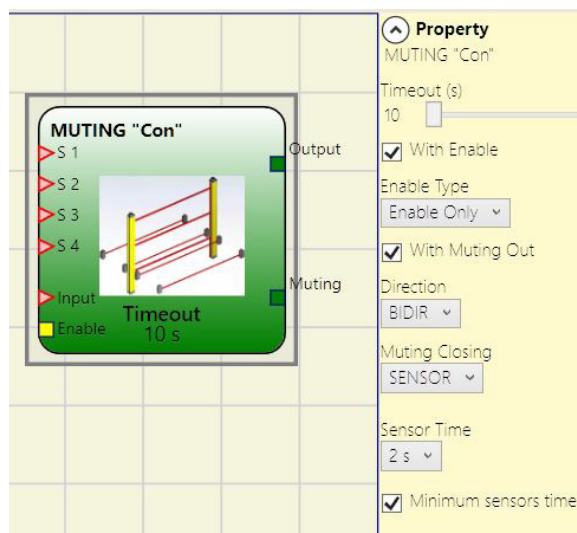


Figura 193: Muting simultáneo

Opción BARRERA FOTOELÉCTRICA					
S1	S2	Entrada	S3	S4	Muting
0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	0	1
1	1	X	0	0	1
1	1	X	1	1	1
0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	0	0

Muting activado

Tabla 79: Tabla de estado del muting simultáneo al elegir BARRERA FOTOELÉCTRICA

Opción SENSOR					
S1	S2	Entrada	S3	S4	Muting
0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	0	1
1	1	X	0	0	1
1	1	X	1	1	1
0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	0

Muting activado

Tabla 80: Tabla de estado del muting simultáneo al elegir SENSOR

*Prolongar muting:* **Solo con “Fin de muting = Barrera fotoeléctrica”:** debe activarse si, por ejemplo, se sabe que al finalizar el muting sobresaldrán del palé objetos que podrían tocar la barrera fotoeléctrica, por lo que la entrada INPUT se ajustará a “0” (FALSE). Durante el tiempo de prolongación, la entrada INPUT se mantendrá a “1” (TRUE). Este tiempo ciego puede ajustarse entre 250 ms y 1 s.

*Sensor Time (Tiempo de sensores):* permite determinar el **tiempo máximo** (entre 2 y 5 s) entre la activación de dos sensores de muting.

*Minimum sensors time (Tiempo mínimo de sensores):* si se selecciona, el muting solo se podrá activar si entre la activación del sensor 1 y la del sensor 2 (o entre el sensor 3 y el 4) transcurre un tiempo de **>150 ms**.

### 9.4.7.2. MUTING "L"

La función de muting se activa cuando se interrumpen los sensores S1 y S2 (el orden es irrelevante) en un plazo determinado por el usuario de entre 2 y 5 s.

El estado de muting finaliza al habilitarse el paso.

El operador MUTING con lógica "L" permite suprimir la vigilancia de la señal de entrada mediante las entradas de sensor S1 y S2.

- ➔ Condición: el ciclo de muting no comienza hasta que S1 y S2 son "0" (FALSE) y la entrada "1" (TRUE) está desocupada.

#### Parámetros

*Timeout (s) (Tiempo límite):* ajusta el plazo, de 10 s a infinito, dentro del cual debe finalizar el ciclo de muting. Si el ciclo no ha finalizado al cabo de este plazo, el muting se interrumpe de inmediato.

*With Enable (Con habilitación):* si se selecciona, existe la posibilidad de habilitar o no la función de muting. De lo contrario, la función de muting siempre estará habilitada.

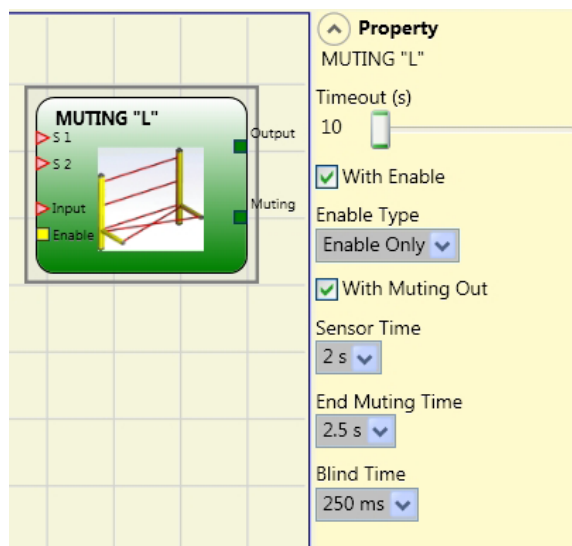


Figura 194: Muting L

Existen dos modos de habilitación: "Arranque/parada controlada por estado" y "Solo arranque con flanco". Si elige "Arranque/parada controlada por estado", el ciclo de muting no se iniciará si "Enable" se ha ajustado a "1" (TRUE) o "0" (FALSE), sino que se activará cuando comience un flanco ascendente. Para desactivar el muting, "Enable" debe ajustarse a "0" (FALSE). En este modo, el muting se desactiva en caso de flanco descendente, independientemente del estado. Si elige "Solo arranque con flanco", no será posible desactivar el muting. "Enable" debe ajustarse a "0" (FALSE) para permitir un nuevo flanco ascendente para el siguiente ciclo de muting.

*Sensor Time (Tiempo de sensores):* permite determinar el **tiempo máximo** (entre 2 y 5 s) entre la activación de dos sensores de muting.

*End Muting Time (Tiempo hasta fin de muting):* aquí puede indicar la **duración máxima** (entre 2,5 y 6 s) entre la habilitación del primer sensor y la del paso peligroso.

Una vez transcurrido este plazo, la función de muting finalizará.

*Prolongar muting:* debe activarse si, por ejemplo, se sabe que al finalizar el muting sobresaldrán del palé objetos que podrían tocar la barrera fotoeléctrica, por lo que la entrada se ajustará a "0" (FALSE). Durante el tiempo de prolongación, la entrada se mantendrá a "1" (TRUE). Este tiempo de prolongación puede ajustarse entre 250 ms y 1 s.

### 9.4.7.3. MUTING “secuencial”

La función de muting se activa cuando se interrumpen secuencialmente los sensores S1 y S2, seguidos de los sensores S3 y S4 (sin limitación temporal). Si el palé se mueve en el sentido contrario, la secuencia correcta será S4, S3, S2, S1.

El operador MUTING con lógica “secuencial” permite suprimir la vigilancia de la señal de entrada mediante las entradas de sensor S1, S2, S3 y S4.

- ➔ Condición: el ciclo de muting no puede comenzar hasta que todos los sensores S1-S4 sean “0” (FALSE) y la entrada INPUT “1” (TRUE) está desocupada.

#### Parámetros

*Timeout (s) (Tiempo límite):* ajusta el plazo, de 10 s a infinito, dentro del cual debe finalizar el ciclo de muting. Si el ciclo no ha finalizado al cabo de este plazo, el muting se interrumpe de inmediato.

*With Enable (Con habilitación):* si se selecciona, existe la posibilidad de habilitar o no la función de muting. De lo contrario, la función de muting siempre estará habilitada.

Existen dos modos de habilitación: “Arranque/parada controlada por estado” y “Solo arranque con flanco”. Si elige “Arranque/parada controlada por estado”, el ciclo de muting no se iniciará si “Enable” se ha ajustado a “1” (TRUE) o “0” (FALSE), sino que se activará cuando comience un flanco ascendente. Para desactivar el muting, “Enable” debe ajustarse a “0” (FALSE). En este modo, el muting se desactiva en caso de flanco descendente, independientemente del estado. Si elige “Solo arranque con flanco”, no será posible desactivar el muting. “Enable” debe ajustarse a “0” (FALSE) para permitir un nuevo flanco ascendente para el siguiente ciclo de muting.

*Direction (Dirección):* permite determinar el orden en que se ocuparán los sensores. Si se ajusta a BIDIR, la ocupación podrá tener lugar en ambos sentidos (de S1 a S4 y de S4 a S1). Si se ajusta a ascendente, la ocupación irá de S1 a S4 y, si se ajusta a descendente, irá de S4 a S1.

*Muting Closing (Fin de muting):* hay dos tipos: BARRERA FOTOELÉCTRICA y SENSOR. Si selecciona BARRERA, el muting finaliza con una señal de entrada ascendente. Con SENSOR, el muting finaliza al habilitarse el penúltimo sensor.

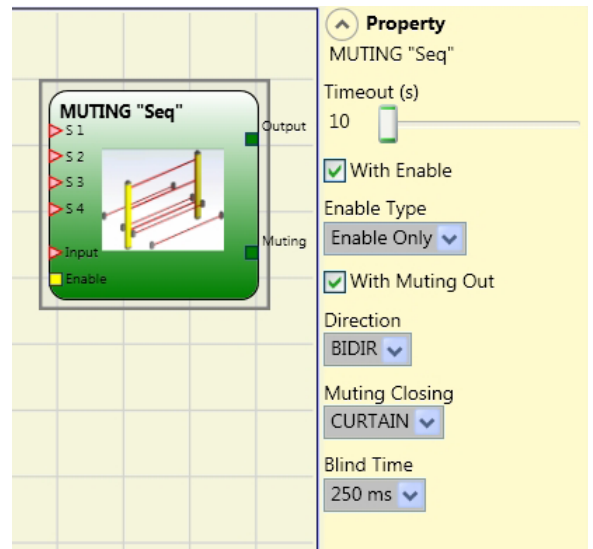


Figura 195: MUTING secuencial

Opción BARRERA FOTOELÉCTRICA					
S1	S2	Entrada	S3	S4	Muting
0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	0	1
1	1	X	0	0	1
1	1	X	1	0	1
1	1	X	1	1	1
0	1	X	1	1	1
0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0
0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	0

Muting activado

Tabla 81: Tabla de estado del muting secuencial al elegir BARRERA FOTOELÉCTRICA

Opción SENSOR					
S1	S2	Entrada	S3	S4	Muting
0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	1	0	0	1
1	1	X	0	0	1
1	1	X	1	0	1
1	1	X	1	1	1
0	1	X	1	1	1
0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	0	0

Muting activado

Tabla 82: Tabla de estado del muting secuencial al elegir SENSOR

*Prolongar muting:* **Solo con "Fin de muting = Barrera fotoeléctrica":** debe activarse si, por ejemplo, se sabe que al finalizar el muting sobresaldrán del palé objetos que podrían tocar la barrera fotoeléctrica, por lo que la entrada INPUT se ajustará a "0" (FALSE). Durante el tiempo de prolongación, la entrada se mantendrá a "1" (TRUE). Este tiempo ciego puede ajustarse entre 250 ms y 1 s.

#### 9.4.7.4. MUTING "T"

La función de muting se activa cuando se interrumpen los sensores S1 y S2 (el orden es irrelevante) en un plazo determinado por el usuario de entre 2 y 5 s.

El estado de muting finaliza al habilitarse uno de los dos sensores.

El operador MUTING con lógica "T" permite suprimir la vigilancia de la señal de entrada mediante las entradas de sensor S1 y S2.

- ➔ Condición: el ciclo de muting no comienza hasta que S1 y S2 son "0" (FALSE) y la entrada "1" (TRUE) está desocupada.

#### Parámetros

*Timeout (s) (Tiempo límite):* ajusta el plazo, de 10 s a infinito, dentro del cual debe finalizar el ciclo de muting. Si el ciclo no ha finalizado al cabo de este plazo, el muting se interrumpe de inmediato.

*With Enable (Con habilitación):* si se selecciona, existe la posibilidad de habilitar o no la función de muting. De lo contrario, la función de muting siempre estará habilitada.

Existen dos modos de habilitación: "Arranque/parada controlada por estado" y "Solo arranque con flanco". Si elige "Arranque/parada controlada por estado", el ciclo de muting no se iniciará si "Enable" se ha ajustado a "1" (TRUE) o "0" (FALSE), sino que se activará cuando comience un flanco ascendente. Para desactivar el muting, "Enable" debe ajustarse a "0" (FALSE). En este modo, el muting se desactiva en caso de flanco descendente, independientemente del estado. Si elige "Solo arranque con flanco", no será posible desactivar el muting. "Enable" debe ajustarse a "0" (FALSE) para permitir un nuevo flanco ascendente para el siguiente ciclo de muting.

*Sensor Time (Tiempo de sensores):* permite determinar el **tiempo máximo** (entre 2 y 5 s) entre la activación de dos sensores de muting.

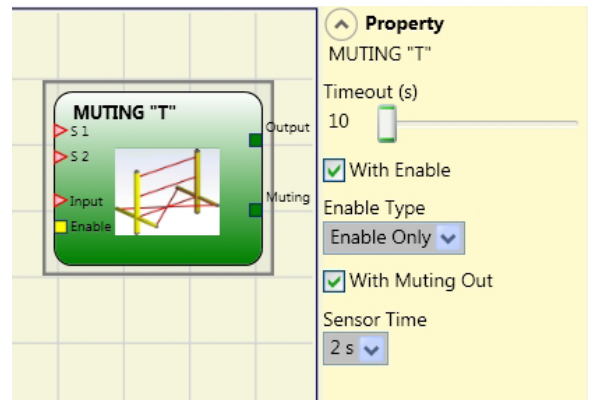


Figura 196: Muting T

### 9.4.7.5. MUTING OVERRIDE

La función OVERRIDE es necesaria cuando la máquina detiene la activación del muting debido a una secuencia errónea y, en consecuencia, el material ocupa el paso peligroso.

Este proceso activa la salida OUTPUT para permitir la retirada del material que bloquea el paso.

El operador Muting Override debe conectarse tras el operador Muting ("T", "L", "SEQ", "Con"; salida OUTPUT del MUTING ["T", "L", "SEQ", "Con"] directamente en la entrada INPUT de Muting Override).

El operador permite puentear la entrada de muting conectada directamente.

El operador Override solo puede activarse cuando el muting no está activo (INPUT = 0) y hay ocupado al menos un sensor de muting (o la barrera fotoeléctrica).

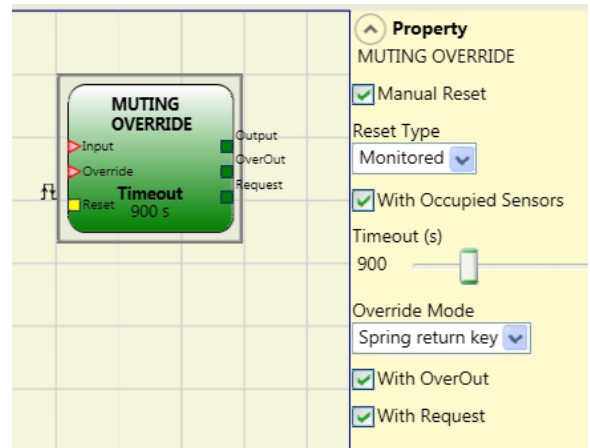


Figura 197: Muting Override

La función Override finaliza en cuanto la barrera fotoeléctrica y los sensores de muting vuelven a estar libres. La salida OUTPUT conmuta a "0" lógico (FALSE).

La función Override puede iniciarse controlada por estado o por flanco.

**Inicio de Override con estado:** esta función se utiliza cuando el comando de puenteo (OVERRIDE = 1) debe estar activo durante todos los procesos siguientes. Sin embargo, no se podrá activar otra función Override hasta que el comando se desactive y se vuelva a activar.

Si la barrera fotoeléctrica y los sensores se habilitan (destapan) o si se supera el tiempo ajustado, el puenteo finaliza sin que se necesiten otros comandos.

**Inicio de Override con flanco:** la función Override se activa con el flanco ascendente en la entrada Override (OVERRIDE = 1).

La función Override finaliza cuando la barrera fotoeléctrica y los sensores se habilitan (destapan) o si se supera el tiempo ajustado.

La función Override solo puede volver a iniciarse si se vuelve a activar la habilitación de Override (OVERRIDE = 1).

#### Parámetros



#### AVISO

*With Occupied Sensors (Con sensores ocupados):* **debe** seleccionarse en caso de muting secuencial, muting "T" y muting simultáneo.

Con muting "L", esta opción **no** se debe seleccionar.

➔ De lo contrario se emitirá una advertencia en la fase de compilación y en el informe.

➔ El usuario debe tomar medidas de seguridad adicionales mientras esté activa la función Override.

Lista de comprobación para la activación de la función Override

Opción "With Occupied Sensors" seleccionada	Sensor ocupado	Barrera fotoeléctrica tapada	Entrada	Override	Output
X	X	-	0	1	1
-	-	X	0	1	1
	X	-	0	1	1
	X	X	0	1	1

Tabla 83: Tabla de estado si se utiliza la función Override

*Timeout (s) (Tiempo límite):* permite ajustar el plazo, de 10 s a infinito, dentro del cual debe finalizar la función de puenteo.

*Override Mode (Activación de Override):* permite configurar el inicio de la función Override (disparo por pulsos o estado).

*With OverOut (Con salida Override):* permite activar una salida de señal Override activa (activa si es High).

*With Request (Con salida de activación):* permite activar una salida de señal (activa si es High) para indicar que la función Override puede activarse.

*Manual Reset (Restablecimiento manual):*

- Si la entrada RESET está activa (TRUE), se habilita la salida OUTPUT del bloque de función.
- Si la entrada RESET no está activa (FALSE), la salida OUTPUT del bloque de función sigue a la solicitud de Override.

Existen dos tipos de restablecimiento: manual y controlado. Si se selecciona el restablecimiento manual, el sistema comprueba únicamente el paso de la señal de 0 a 1. En caso de restablecimiento controlado, se comprueba tanto el paso de 0 a 1 como el cambio nuevamente a 0.

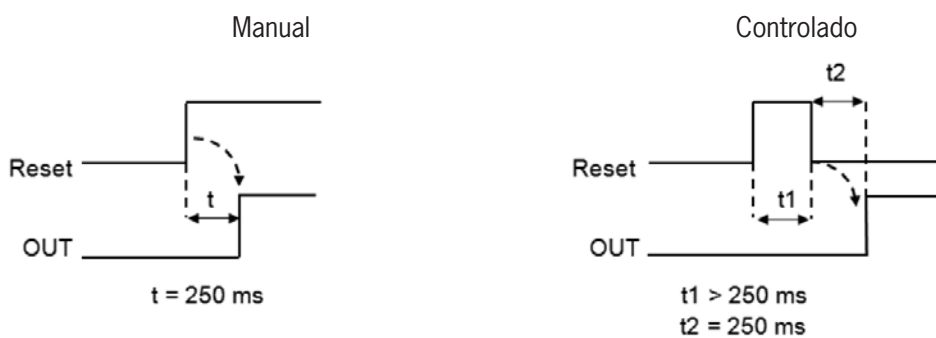


Figura 198: Muting Override Reset



### 9.5. Otros bloques de función

#### 9.5.1. Salida serie (SERIAL OUTPUT) (número máx. = 4)

El operador SERIAL OUTPUT emite el estado de hasta 8 sensores, para lo cual serializa los datos.

##### Principio de funcionamiento

Con este operador se emite el estado de todas las entradas conectadas de dos formas distintas:

##### Serialización asíncrona:

1. El estado del cable está en reposo "1" (TRUE).
2. La señal de transmisión de datos de inicio es 1 bit = "0" (FALSE).
3. Se transmiten n bits, para lo cual se codifica el estado de las entradas conectadas mediante *Manchester*:
  - Estado 0: flanco ascendente en la mitad del bit.
  - Estado 1: flanco descendente en la mitad del bit.
4. La distancia entre señales es "1" (TRUE) para permitir la sincronización de un dispositivo externo.

Por este motivo, en el método asíncrono no está disponible la salida Clock (Reloj).

##### Serialización síncrona:

1. La salida y el reloj están en estado de reposo "0" (FALSE).
2. Transmisión de n bits, para lo cual se codifica el estado de entrada con OUTPUT como datos y CLOCK como base de tiempo.
3. La distancia entre señales es "0" (FALSE) para permitir la sincronización de un dispositivo externo.

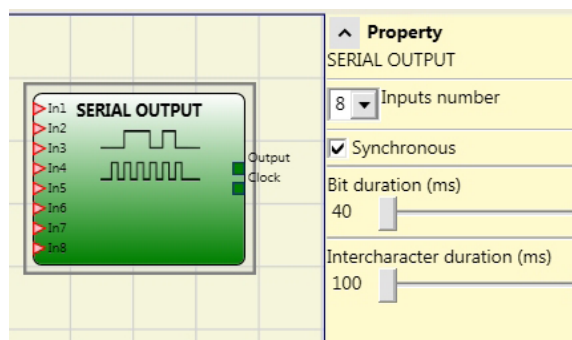


Figura 199: Salida serie

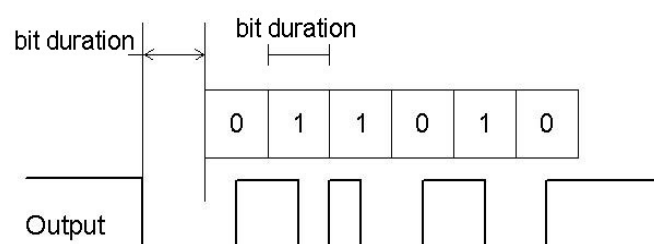


Figura 200: Serialización asíncrona

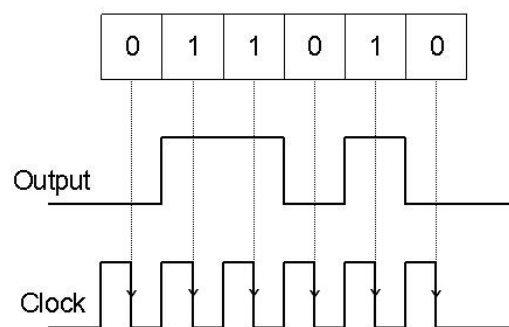


Figura 201: Serialización síncrona

##### Parámetros

*Inputs number (Número de entradas):* determina el número de entradas del bloque de función. Pueden ir de 2 a 8 (asíncrona) o de 3 a 8 (síncrona).

*Synchronous (Selección del modo):* se puede elegir entre serialización síncrona y asíncrona.

*Bit duration (ms) (Duración de bit):* en este campo se puede introducir el valor correspondiente a la duración de los bits individuales (entrada n) en la secuencia de impulsos a partir de los cuales se forma la transmisión.

- 40-200 ms (pasos de 10 ms)
- 250 ms-0,95 s (pasos de 50 ms)

*Intercharacter duration (ms) (Duración intercarácter):* en este campo se indica el tiempo que debe transcurrir entre la transmisión de una secuencia de impulsos y la siguiente.

- 100 ms-2,5 s (pasos de 100 ms)
- 3-6 s (pasos de 500 ms)

**9.5.2. OSSD EDM (solo MSC-CB-S) (número máx. = 32)**

El bloque OSSD EDM permite usar cualquier entrada como vigilancia del circuito de retorno de una salida de seguridad. La salida OUTPUT solamente puede conectarse a una salida de seguridad (OSSD, Single OSSD, relé). Para poder utilizar este bloque, debe desactivarse la función "External K delay" de la salida de seguridad.

Si la entrada In se ajusta a "1" (TRUE), entonces la señal FBK\_K debe ajustarse a "0" (FALSE) y luego cambiar a "1" (TRUE) dentro del tiempo indicado. Si la señal FBK\_K no cambia en el tiempo especificado, la salida OUTPUT se ajusta a "0" y el correspondiente LED CLEAR del MSC parpadea para indicar el error. La salida de ERROR OUT también se ajusta a "1" (TRUE).

Si en la salida de seguridad está activada la señal de error, esta se ajusta a "1" (TRUE) cuando se detecta un error en el circuito de retorno externo:

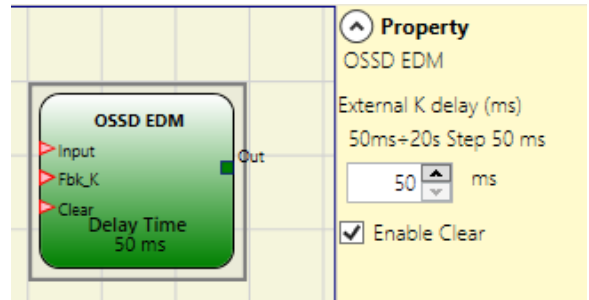


Figura 202: OSSD EDM

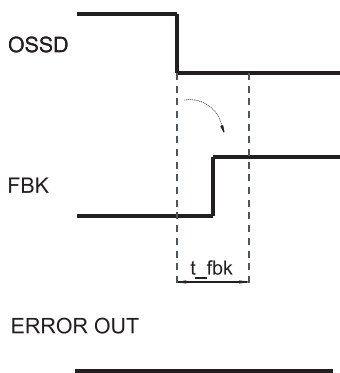


Figura 203: Ejemplo de OSSD con señal de respuesta correcta: en este caso, ERROR OUT=FALSE

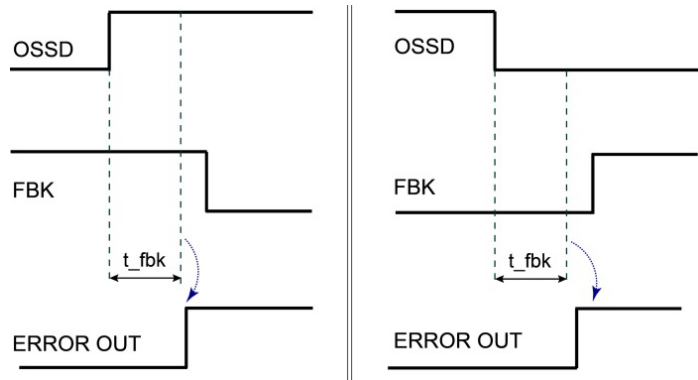


Figura 204: Ejemplo de OSSD con señal de respuesta errónea (rebasamiento del tiempo de conmutación externo): en este caso, ERROR OUT=TRUE

**Parámetros**

*External K delay (ms) (Retardo contactor):* ventana temporal de control de la señal de respuesta externa (del estado de la salida).

*Enable Clear (Activación salida de reposición):* si se activa, puede restablecerse el error sin reiniciar el MSC.

**9.5.3. TERMINATOR**

El operador TERMINATOR puede utilizarse para añadir una entrada que no se usa en el programa.

La entrada vinculada a TERMINATOR aparece en la estructura de entrada y su estado se envía a través del bus.

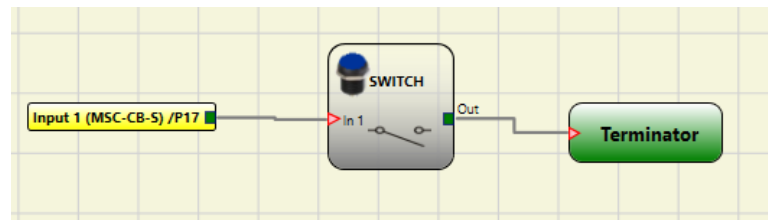


Figura 205: TERMINATOR

### 9.5.4. Red (NETWORK) (número máx. = 1)

El operador NETWORK distribuye comandos STOP y RESET en una red local. Con **Network\_IN** y **Network\_OUT** es posible intercambiar señales START, STOP y RUN entre los distintos nodos.

#### Principio de funcionamiento

Con este operador es posible distribuir fácilmente comandos STOP y RESET a través de una red MSC local.

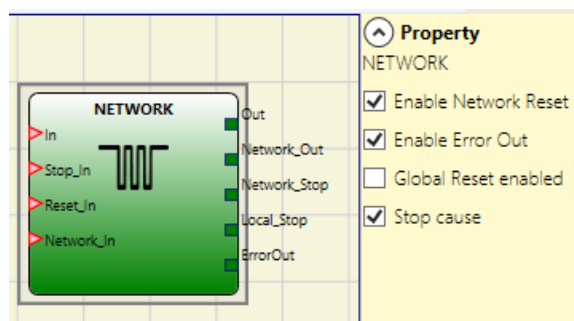


Figura 206: Red

Para el operador NETWORK deben cumplirse las siguientes condiciones:

1. La entrada *Network\_IN* conectada con una entrada simple o doble debe estar conectada a la salida **Network\_OUT** del módulo precedente en la red.
2. La salida **Network\_OUT** conectada con una salida STATUS o una salida OSSD debe estar conectada a la entrada **Network\_IN** del módulo siguiente en la red local.
3. Las entradas **Stop\_IN** y **Reset\_IN** deben estar conectadas con dispositivos de entrada que funcionen como dispositivos de parada (por ejemplo, E-STOP) o de restablecimiento (por ejemplo, SWITCH).
4. La entrada **IN** puede conectarse libremente en la lógica (por ejemplo, bloques de función de entrada o resultados de combinaciones lógicas).
5. La salida **Output** puede conectarse libremente en la lógica. Output es "1" (TRUE) cuando la entrada IN es "1" (TRUE) y se ha reiniciado el bloque de función.

#### Parámetros

*Enable Network Reset (Activar restablecimiento de red)*: si se activa, el bloque de función puede restablecerse a través de la red. Si no se selecciona, el bloque de función solo podrá restablecerse a través de la entrada local **Reset\_IN**.

*Enable Error Out (Activación salida de error)*: si se activa, es posible conectar la salida STATUS **Error\_OUT**.

*Global Reset enabled (Activación restablecimiento global)*: si se activa, todo el sistema puede reiniciarse desde cualquier nodo de la red con un botón de reinicio. Si no se activa, pueden reiniciarse todos los nodos excepto el causante de la parada (este nodo debe reiniciarse con su propio reset).

*Stop cause (Causa de la parada)*: si se selecciona, se activan las salidas NETWORK\_STOP y LOCAL\_STOP e indican la causa del estado STOP. Estas salidas suelen ser "0" (FALSE) cuando el sistema está en modo RUN y OUTPUT es "1" (TRUE). Si la red solicita una parada, la salida NETWORK\_STOP cambia a "1" (TRUE). Si la salida OUTPUT cambia a "0" (FALSE) a causa de las entradas IN y STOP\_IN, la salida LOCAL\_STOP cambia a "1" (TRUE). Las salidas permanecen en estas condiciones hasta el siguiente reinicio de la red.



#### ADVERTENCIA

El transmisor de señal RESET debe instalarse fuera de la zona de peligro de la red, en lugares desde donde las zonas de peligro y todas las zonas de trabajo afectadas queden bien visibles.



#### AVISO

- › En la configuración de red se puede conectar un máximo de 10 módulos básicos.
- › A cada uno de estos módulos básicos se les pueden conectar como máximo 9 módulos de ampliación.

Ejemplo de aplicación:

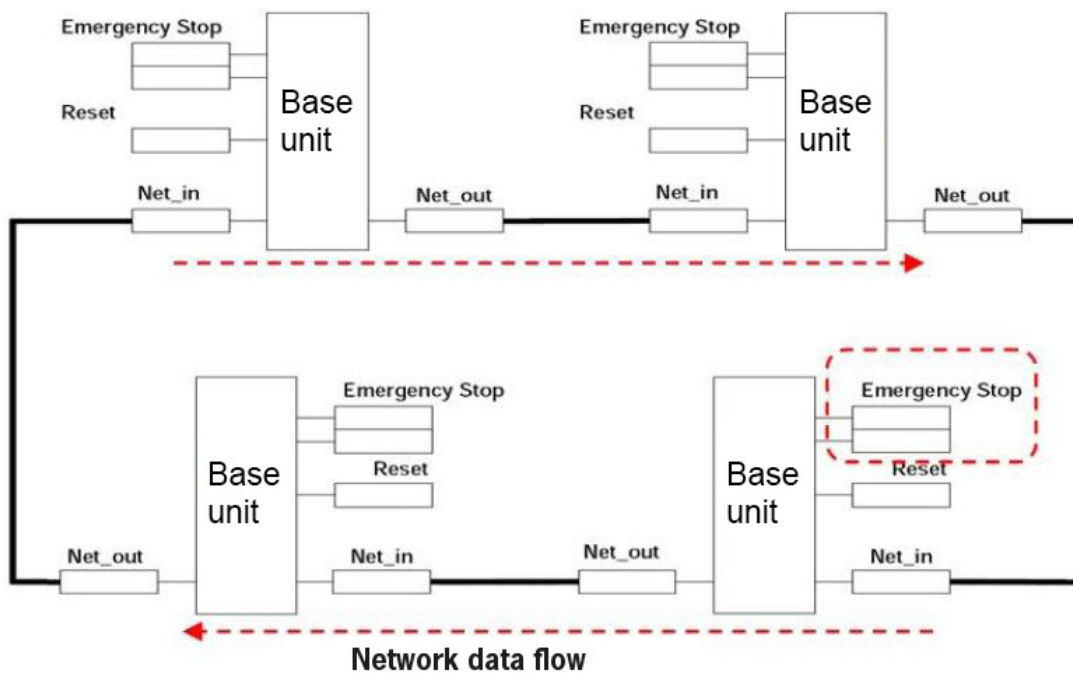


Figura 207: Ejemplo de aplicación de red

**Condición 1:** para la conexión, véase la Figura 207:

Las SALIDAS de los distintos nodos se encuentran en estado "0" (FALSE).

2. La señal STOP se envía a través del cable **Network\_OUT**.
3. Si se acciona el transmisor de señal RESET en uno de los nodos, todos los nodos disponibles se inician en cuanto se envía la señal START.
4. Como resultado final, la SALIDA de todos los nodos conectados será "1" (TRUE) si las distintas entradas (IN) adoptan el estado "1" (TRUE).
5. La señal RUN se transmite a través de la red a los cuatro nodos existentes.

**Condición 2:** si en uno de los cuatro nodos se pulsa el interruptor de parada de emergencia, véase la Figura 207:

La SALIDA pasa al estado "0" (FALSE).

2. La señal STOP se envía a través del cable Network\_OUT.
3. El siguiente nodo recibe el código STOP y desactiva la salida.
4. El comando STOP genera el código STOP para todos los cables del tipo Network\_IN y Network\_OUT.
5. Como resultado final, la **SALIDA de todos los nodos conectados se encuentra en estado "0" (FALSE)**.
6. Si la parada de emergencia se conmuta a la posición normal, todos los nodos con un único restablecimiento se reiniciarán mediante la transmisión de la señal START. La última condición no se aplicará si el parámetro ENABLE RESET NETWORK no está activado. En tal caso, deberá utilizarse el método de restablecimiento local. **El sistema tarda unos 4 segundos en volver a establecer todas las salidas de los bloques que conforman la red.**



**¡Importante!**

Restablezca localmente el módulo que ha provocado la pérdida de la alimentación de tensión para volver a generar la salida de seguridad.

**Tiempo de respuesta:** el tiempo máximo de respuesta de la red, que comienza con la activación de la parada de emergencia, se calcula según la siguiente fórmula:  $t_r = (212 \text{ ms} * n^{\circ}\text{Master}) - 260 \text{ ms}$

➔ El número máximo de módulos básicos conectados es de 10.

Ejemplo de una red con 4 nodos:

	MASTER 1	MASTER 2	MASTER 3	MASTER 4
Activación de la parada de emergencia	$t_r$ MASTER 1	$t_r$ MASTER 2	$t_r$ MASTER 3	$t_r$ MASTER 4
	12,6 ms	164 ms	376 ms	488 ms

Tabla 84: Tiempo de respuesta de la red con 4 nodos

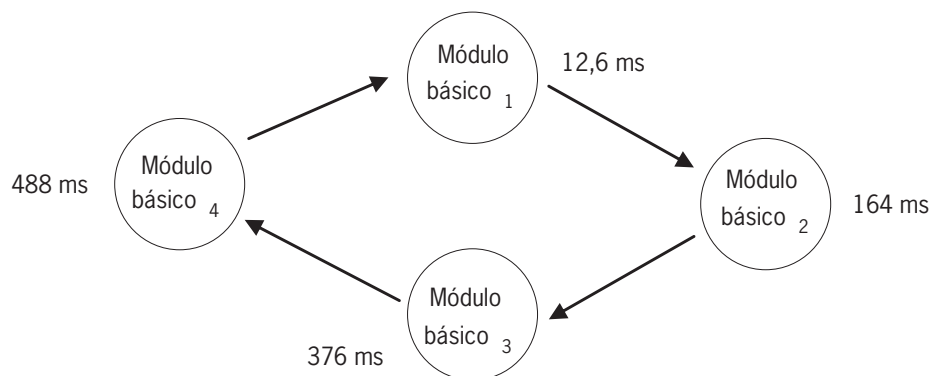


Figura 208: Tiempo de respuesta de la red

**Condición 3:** si la entrada IN del bloque de función NETWORK conmuta al estado “0” (FALSE) en uno de los cuatro nodos, véase la *Figura 207*

1. La salida local pasa al estado “0” (FALSE).
2. La señal RUN se envía a través de los cables Network\_OUT.
3. Los estados del resto de nodos se mantienen sin cambios.
4. En tal caso, deberá utilizarse el método de restablecimiento local. El LED Reset\_IN parpadea para mostrar este estado. El nodo correspondiente también puede reiniciarse mediante su reset.

Las entradas Reset\_IN y **Network\_IN**, así como la salida **Network\_OUT**, solo pueden representarse en los bornes de E/S del módulo básico.

	Network IN			Network OUT (OSSD)	Network OUT (STATUS)	Reset IN
	LED	FAIL EXT	IN (1)	OSSD (2)	STATUS	IN (3)
ESTADO	STOP	OFF	OFF	ROJO	OFF	OFF
	CLEAR	OFF	INTERMITENTE	ROJO/VERDE (INTERMITENTE)	INTERMITENTE	INTERMITENTE
	RUN	OFF	ON	VERDE	ON	ON
	ERROR	ON	INTERMITENTE	-	-	-

- (1) Corresponde a la entrada conectada a Network IN.
- (2) Corresponde a la entrada conectada a Network OUT.
- (3) Corresponde a la entrada conectada a Reset IN.

Tabla 85: Señales del bloque de función Network

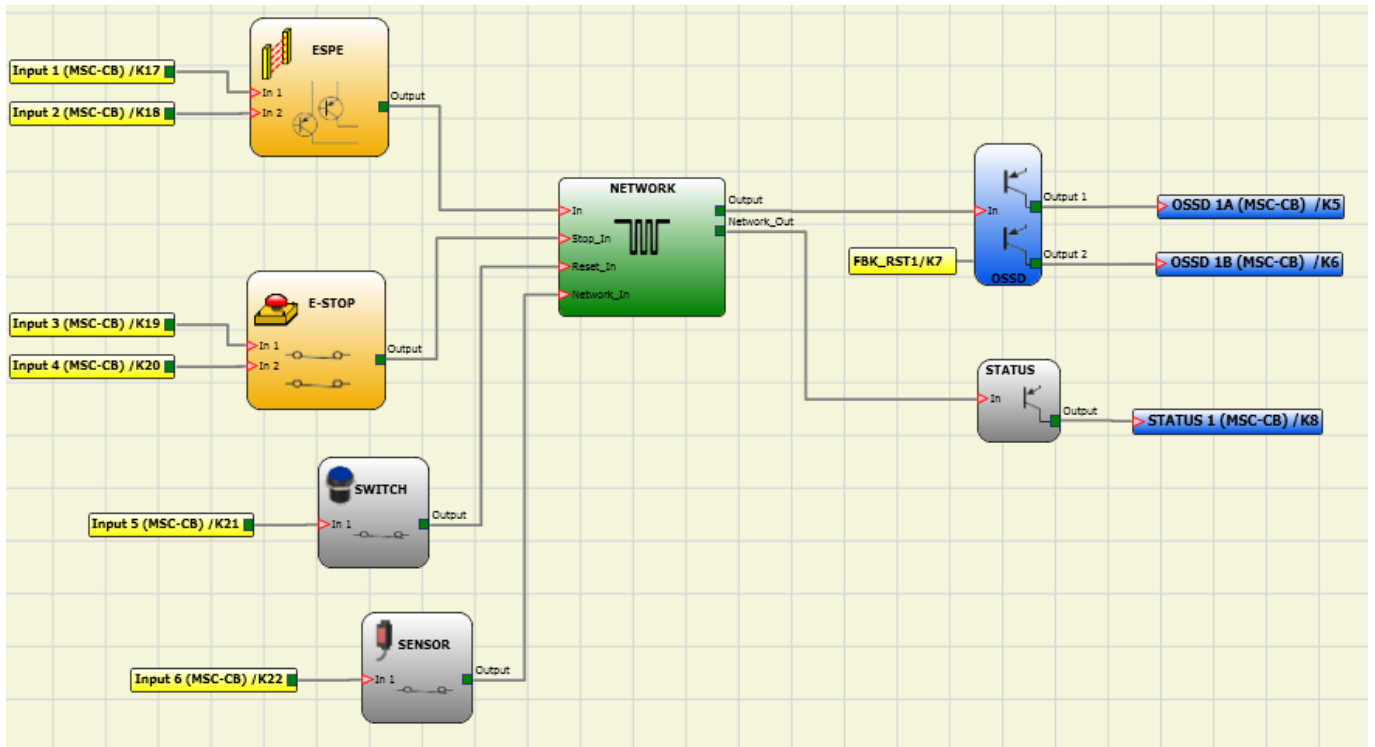


Figura 209: Ejemplo de aplicación del bloque de función NETWORK (categoría 2)

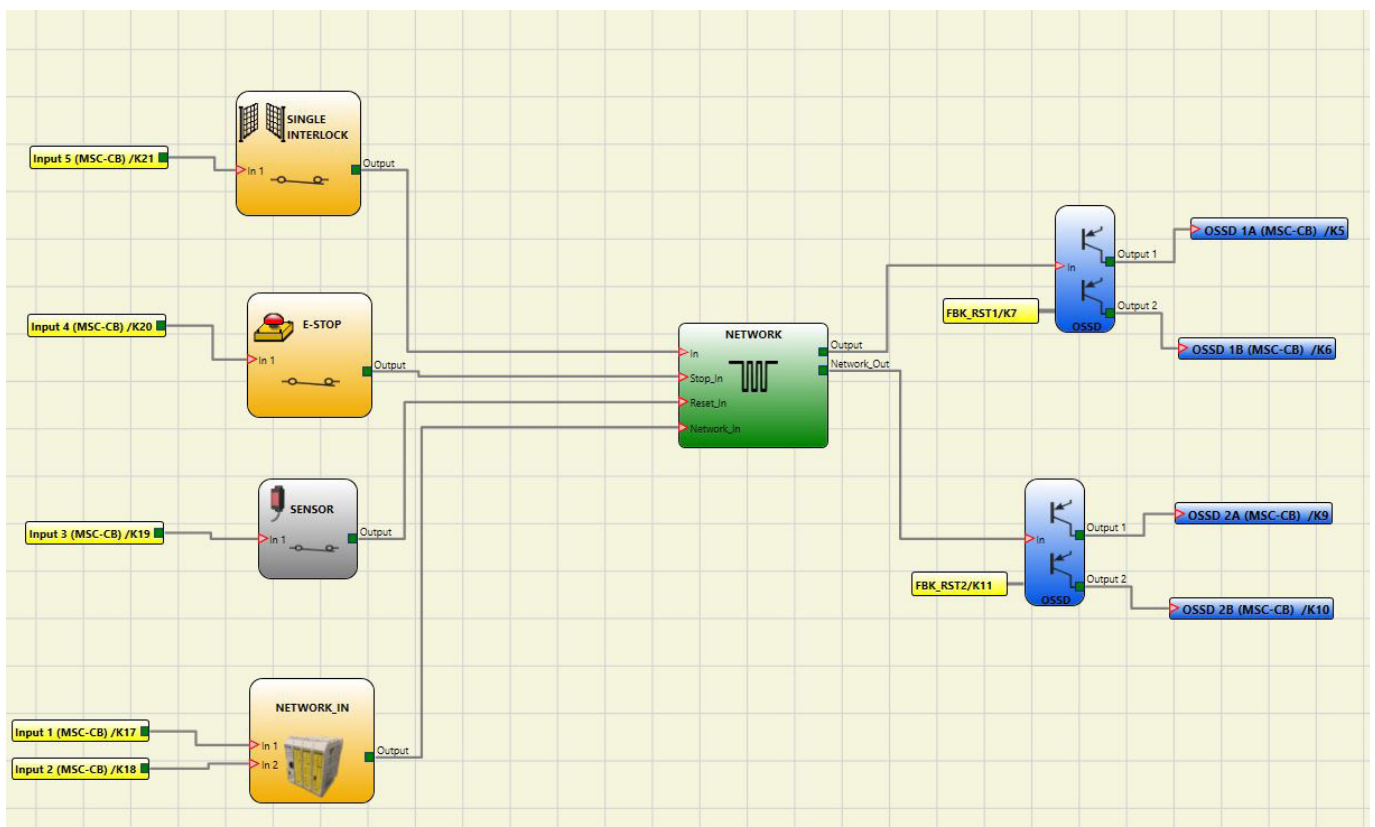


Figura 210: Ejemplo de aplicación del bloque de función NETWORK (categoría 4)

### 9.5.5. Restablecimiento (RESET)

Este operador restablece el sistema si en la entrada correspondiente se produce una secuencia OFF-ON-OFF con una duración de menos de 5 s.

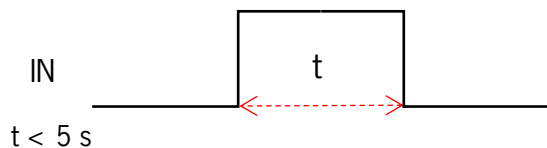


Figura 211: Duración del restablecimiento



Figura 212: Restablecimiento



#### AVISO

- › Si la duración es superior a 5 s, no se produce el restablecimiento.
- › Puede utilizarse el restablecimiento (RESET) para restablecer el sistema en caso de fallo sin tener que interrumpir la alimentación.

### 9.5.6. Punto de conexión entrada/salida

Si el esquema de conexiones es muy amplio y hace falta una conexión entre dos elementos muy alejados entre sí, es posible utilizar el componente "Interpage: In/Out".

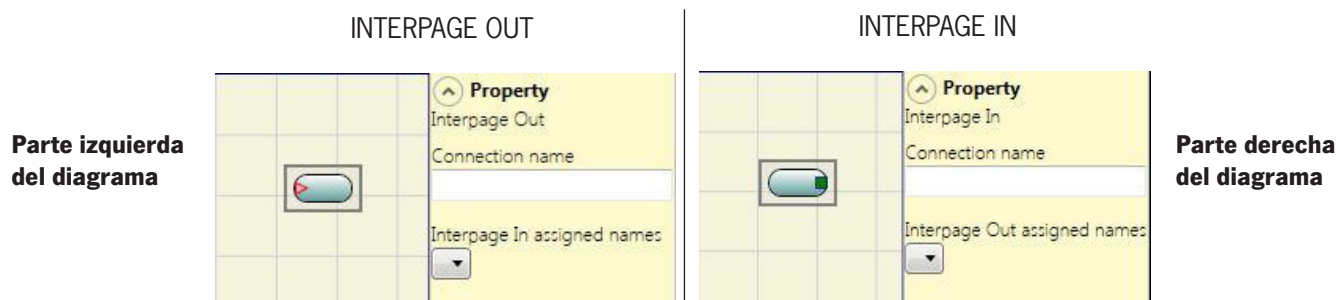


Figura 213: Conexión: entrada/salida

Para establecer la conexión, "Interpage In" (Conexión: entrada) e "Interpage Out" (Conexión: salida) deben tener el mismo nombre.

### 9.5.7. Entrada/salida para el retorno interno (número máx. = 8, solo MSC-CB-S ≥6.0)

Los operadores IntFbk In/Out permiten crear bucles lógicos o conectar la salida de un bloque de función a la entrada de otro bloque de función.

Después de un retardo de ciclo lógico del módulo básico, cada IntFbk\_In adopta el mismo valor lógico que el IntFbk\_Out correspondiente.

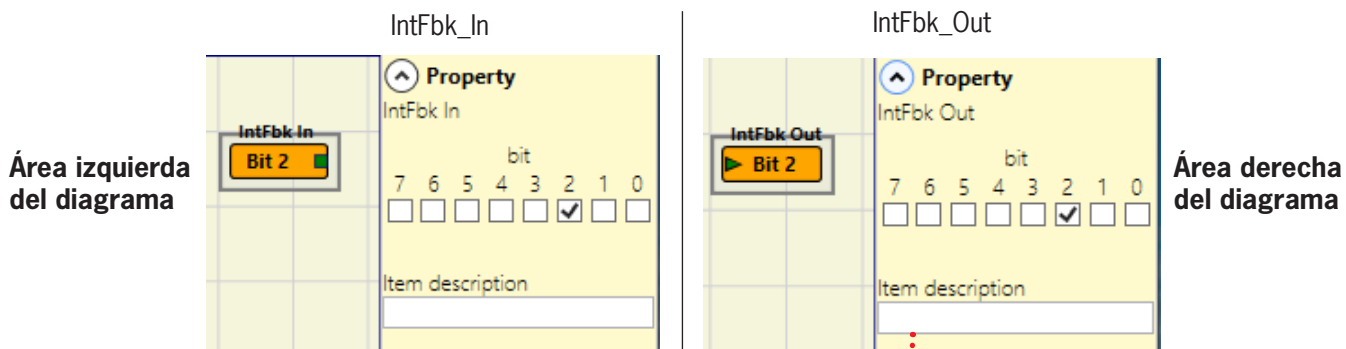


Figura 214: Entrada/salida para el retorno interno

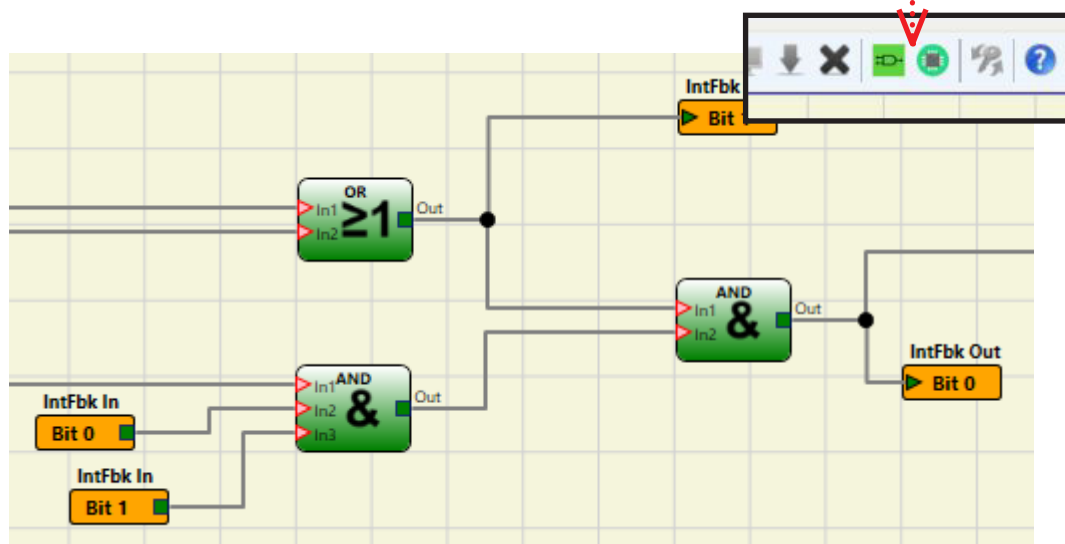


Figura 215: Ejemplo de entrada/salida para el retorno interno

#### Parámetros

*Bit:* indica el bit interno con el que IntFbk\_Out enlaza el valor de IntFbk\_In.



#### ADVERTENCIA

Los bucles de retroalimentación pueden causar vibraciones peligrosas en el sistema y, por lo tanto, hacer que el sistema sea inestable si no se diseña cuidadosamente. Un sistema inestable puede tener consecuencias graves para el usuario, como lesiones graves o la muerte.



### 9.6. Aplicaciones especiales

#### 9.6.1. Retardo de salida en el modo de funcionamiento manual

En caso de que se necesiten dos salidas OSSD, una de ellas retardada (en el modo de funcionamiento MANUAL), debe utilizarse el siguiente diagrama:

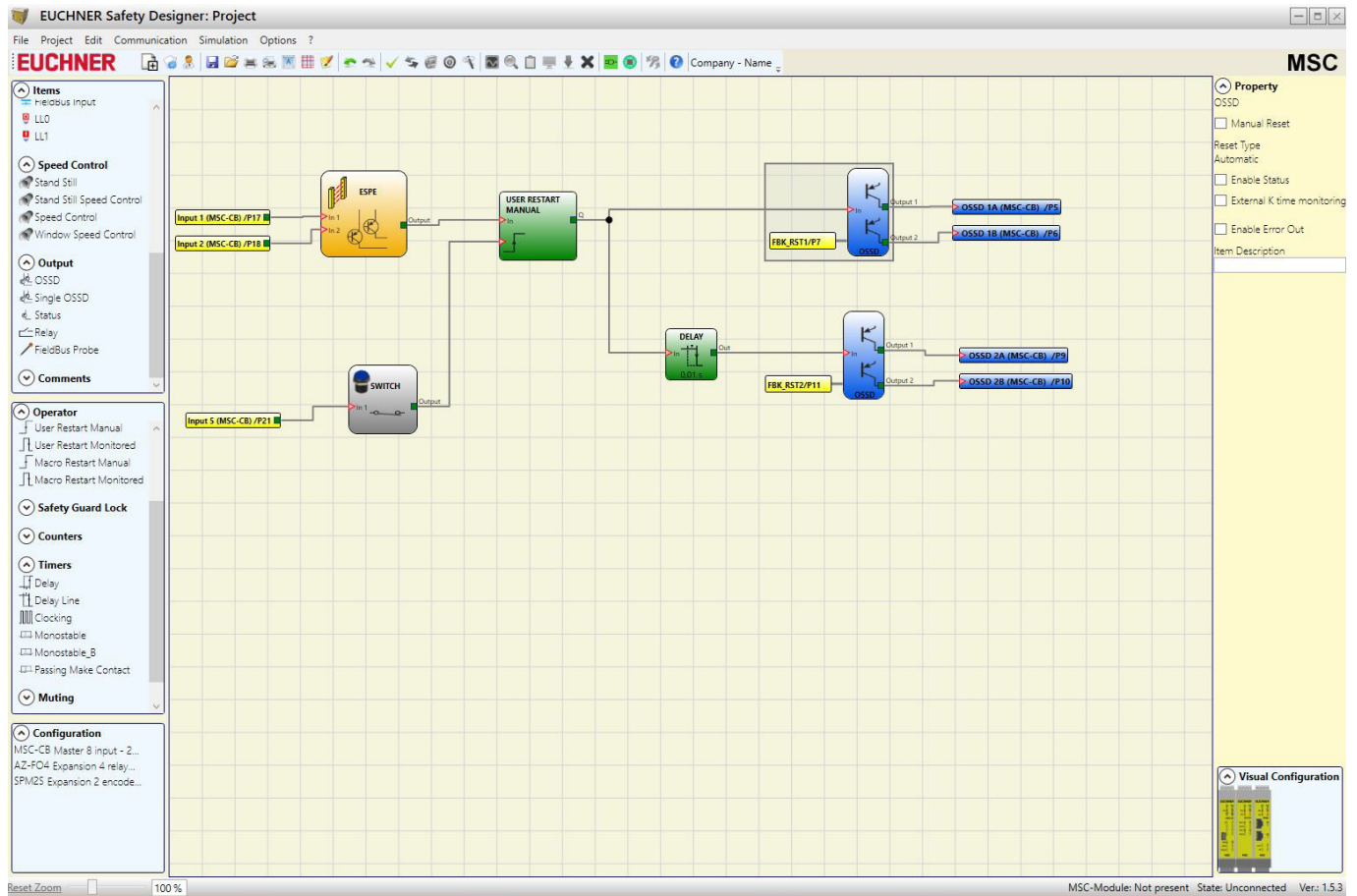


Figura 216: Dos salidas, una de ellas retardada (modo de funcionamiento MANUAL)

- ➔ Si se utiliza el operador Delay (retardo), la aplicación debe ser así:
  - Las dos salidas deben programarse con restablecimiento automático mediante la función USER RESTART MANUAL.

## 9.7. Simulador



### ¡Importante!

- Este simulador se ha concebido únicamente como ayuda para la planificación y el diseño de la función de seguridad.
- El resultado de la simulación no debe considerarse una confirmación de la idoneidad del proyecto.
- La función de seguridad resultante debe validarse tanto para el hardware como para el software en una situación real según la normativa vigente, por ejemplo, ISO/EN 13849-2 o IEC/EN 62061: capítulo 8 para la validación de sistemas de mando eléctrico relacionados con la seguridad.
- Los parámetros de seguridad de la configuración del MSC pueden consultarse en el informe del software EUCHNER SAFETY DESIGNER.

En la barra de herramientas superior hay dos iconos verdes nuevos (versión de firmware MSC-CB 3.0 o superior):

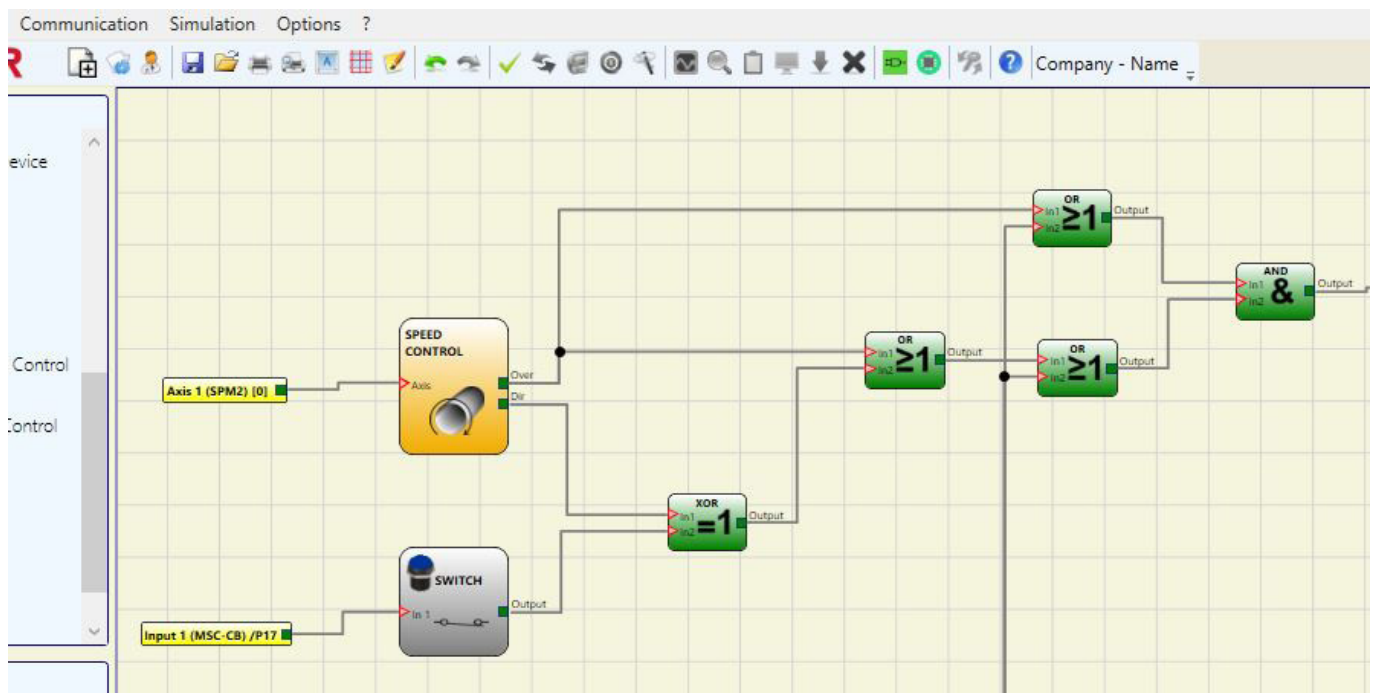




Figura 217: Iconos de la función de simulador

Estos iconos hacen referencia a la nueva función de simulador.

- El primer icono  corresponde a la simulación esquemática. Sirve para activar el simulador esquemático (tanto estático como dinámico), que permite al usuario activar la entrada INPUT para revisar el plano cargado.
  - El segundo icono  corresponde a la simulación gráfica. Sirve para activar el simulador controlado mediante el archivo de estímulos, que permite representar los ciclos de trabajo en un determinado diagrama.
- ➔ LOS ICONOS DE SIMULACIÓN SOLO ESTÁN DISPONIBLES SI EL MÓDULO BÁSICO NO ESTÁ CONECTADO.

### 9.7.1. Simulación esquemática

La simulación esquemática se activa haciendo clic en el icono .

La simulación esquemática permite comprobar o controlar en tiempo real —es decir, durante la propia simulación— la evolución de las señales en la salida de los distintos bloques de función. El usuario puede elegir qué salidas de los bloques se controlarán y la reacción de los distintos elementos de la representación esquemática por medio de los colores de los distintos cables.

Al igual que con la función de monitor, el color del cable (o del mismo botón) indica el estado de la señal: verde para la señal LL1 y rojo para la señal LLO.

Durante la simulación esquemática aparecen nuevos botones en la barra de herramientas. Estos botones permiten gestionar la simulación. Con ellos es posible iniciar la simulación (botón “Play”), detenerla (“Stop”), ejecutarla paso a paso (“PlayStep”) o restablecerla (“Reset”). Si se restablece (Reset), el tiempo de la simulación vuelve a ponerse a 0 ms.

Al iniciar la simulación, si se pulsa el botón “Play” es posible observar el transcurso del tiempo junto a la opción “Time” (Tiempo). El tiempo transcurre según la unidad “Step” (Paso), que se multiplicará por el factor “KT” seleccionado por el usuario.

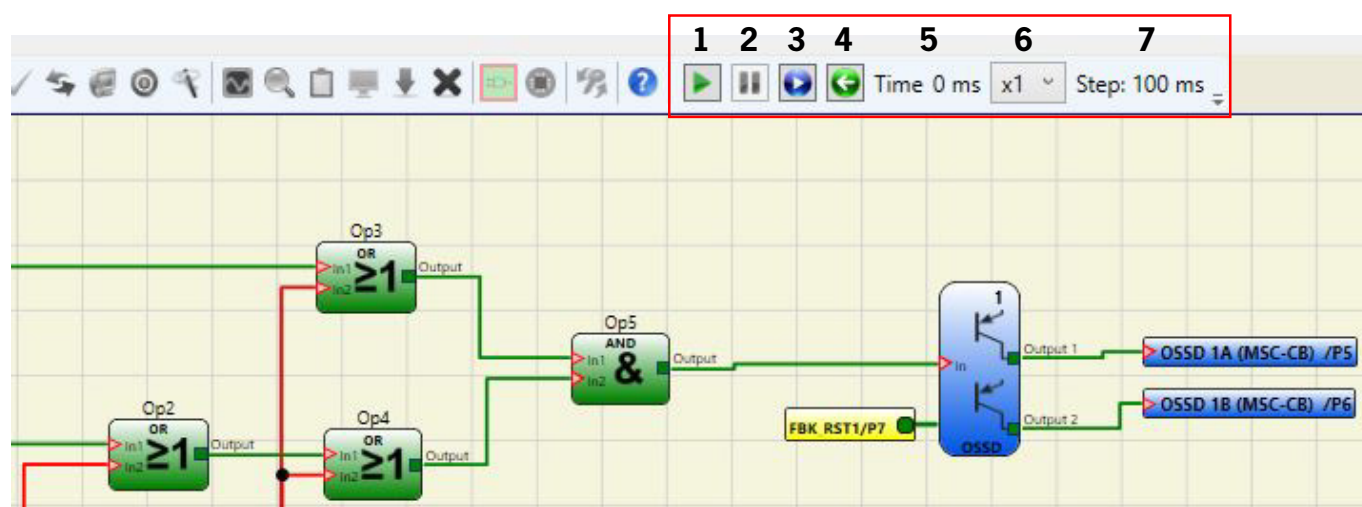


Figura 218: Simulación esquemática

Número	Icono	Descripción
1		Reproducir
2		Detener
3		Reproducir paso
4		Restablecer
5	Time 0 ms	Tiempo
6	x1	KT
7	Step: 100 ms	Simulación de pasos

Tabla 86: Leyenda

Al hacer clic en el botón de la esquina inferior derecha de cada bloque de entrada es posible activar el estado de salida correspondiente (incluso con la simulación interrumpida, es decir, si se trata de una simulación “estática” en la que no transcurre el tiempo). Cuando el botón se pone rojo tras hacer clic, la salida es “0” (LOW) y, por el contrario, si el botón se pone verde, la salida es “1” (HIGH).

En ciertos bloques de función, como “Control de velocidad” o “lock\_feedback”, el botón aparece en gris. Esto quiere decir que tendrá que introducir el valor manualmente en una ventana emergente y que el tipo de valor dependerá del tipo de bloque de función (por ejemplo, en el bloque “Control de velocidad” habrá que introducir un valor de frecuencia).

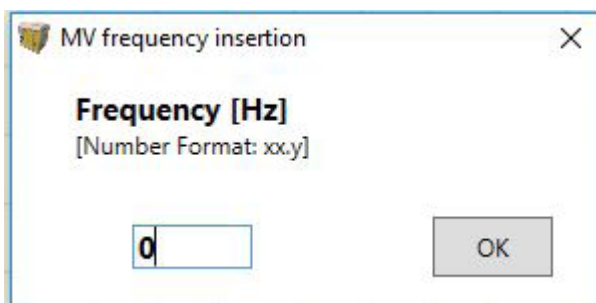
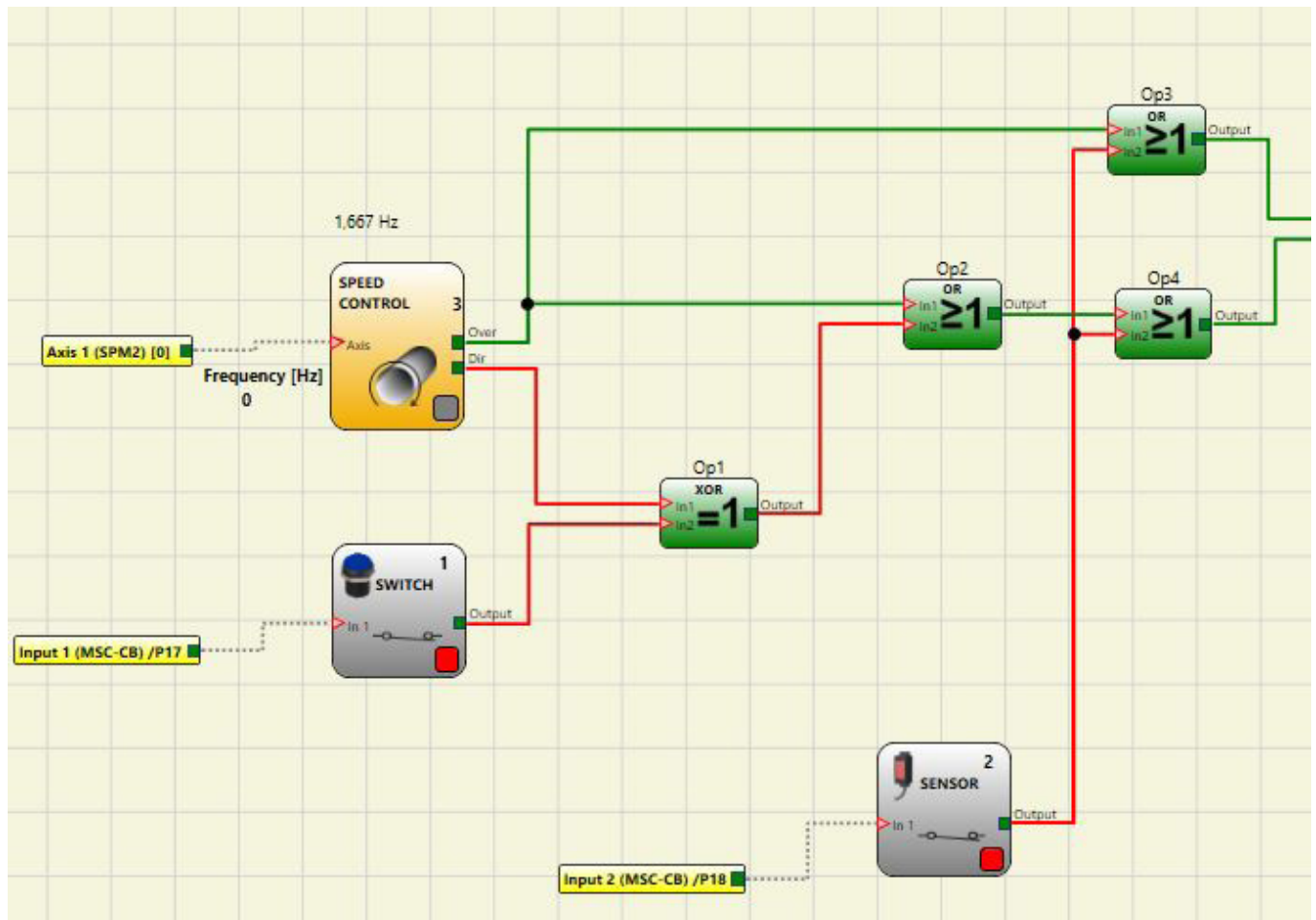


Figura 219: En la parte superior se encuentran los botones para activar las salidas del bloque; en la inferior, un ejemplo de ventana emergente. En este caso se debe introducir el valor de frecuencia del bloque de función “Control de velocidad”.

### 9.7.2. Gestión de la simulación gráfica

La simulación gráfica se activa haciendo clic en el icono .

La simulación gráfica permite representar gráficamente la evolución temporal de las señales. En primer lugar, el usuario debe definir en un archivo de texto los estímulos (es decir, la evolución temporal de las formas de onda) que se emplearán como entradas (estímulos). A partir del archivo de estímulos creado, el simulador los convierte a un diagrama y, al final de la simulación, representa los trayectos deseados.

En cuanto finaliza la simulación, aparece un diagrama como el mostrado más abajo. Desde este diagrama es posible imprimir los trayectos mostrados (botón "Print"), guardar los resultados para cargarlos de nuevo (botón "Save") y mostrar otros trayectos (botón "Change visibility"). Las denominaciones de los trayectos corresponden a la descripción de los bloques de función.

Si hace clic en el botón "Cerrar" (botón "X" en la esquina superior derecha) es posible finalizar el entorno de simulación gráfica.

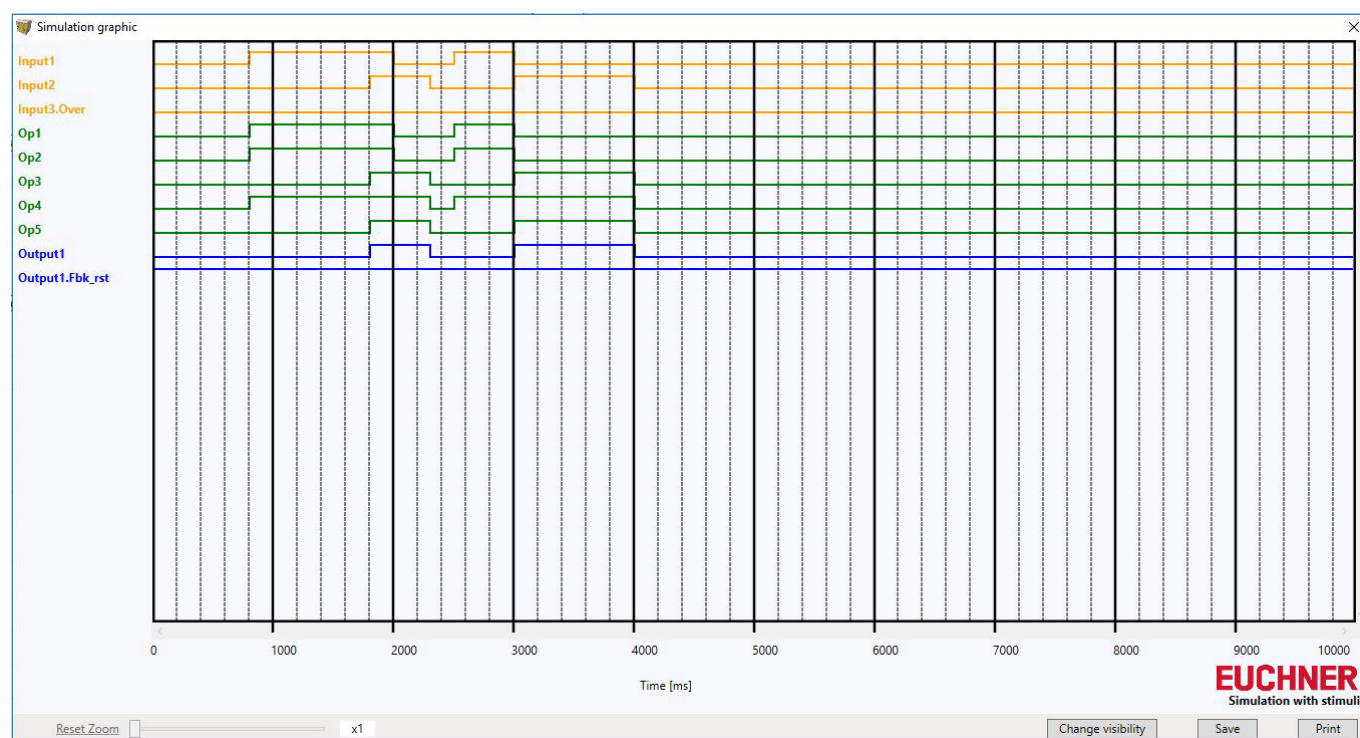



Figura 220: Ejemplo de resultado de una simulación gráfica: se ven los trayectos y los tres botones en la esquina inferior derecha de la pantalla, que permiten seleccionar los trayectos, guardarlos o imprimirlos.

Para poder llevar a cabo la simulación, son necesarios como mínimo los siguientes pasos:

1. Crear un archivo de estímulos según la configuración deseada.
2. Cargar el archivo de estímulos y esperar a que concluya la simulación.

Al hacer clic en el icono  aparece la siguiente ventana:

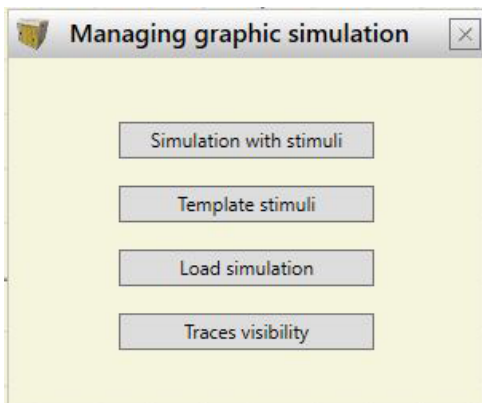


Figura 221: Menú de selección del modo de simulación gráfica

A continuación se describen los distintos botones del menú (véase la *Figura 45*):

Botón **Template stimuli (Plantilla de estímulos)**: permite guardar el archivo de plantilla con el nombre y en el lugar del disco duro que desee. Este archivo contiene los nombres de las señales de acuerdo con el diagrama (véase la *Figura 222*). El usuario puede introducir con un editor de texto el estado de las señales de entrada en un momento determinado, así como la duración de la simulación y de los pasos utilizados (véase la *Figura 223*).

```
Example.sti - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
// Stimulus Template

//Sim 0:EndTime:Step (time unit ms)
Sim 0:10000:100

// Switch
Input1
0:0
Time1:1
Time2:0

// Sensor
Input2
0:0
Time1:1
Time2:0

// Speed Control
// Only Integer numbers!!
SpeedInput3
0:8 Hz
Time1:2500 Hz
Time2:300 Hz

// OSSD
Fbk_rst1
0:1
Time1:0
Time2:1
```

Figura 222: Archivo de plantilla recién guardado

```
Example 2.sti - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
// Stimulus Template

//Sim 0:EndTime:Step (time unit ms)
Sim 0:10000:100

// Switch
Input1
0:0
800:1
2000:0
2500:1
2950:0

// Sensor
Input2
0:0
1800:1
2250:0
2950:1
3950:0

// Speed Control
// Only Integer numbers!!
SpeedInput3
0:8 Hz
200:1400 Hz
2000:300 Hz

// OSSD
Fbk_rst1
0:1
```

Figura 223: Ejemplo de un archivo de plantilla listo

Botón **Simulation with stimuli (Simulación con estímulos)**: permite cargar un archivo de plantilla (listo). Una vez cargado, la simulación puede comenzar de inmediato.

Al final de la simulación se muestra un diagrama con las señales resultantes.

Botón **Load simulation (Cargar simulación)**: permite cargar una simulación finalizada previamente, siempre que haya guardada como mínimo una simulación.

Botón **Traces visibility (Representar trayectos)**: permite representar gráficamente los trayectos seleccionados (en forma de ondas de señal) en un diagrama. En cuanto se pulsa el botón, se abre una ventana emergente, como se ve en la *Figura 224*. En esta ventana se pueden eliminar y añadir trayectos al diagrama.

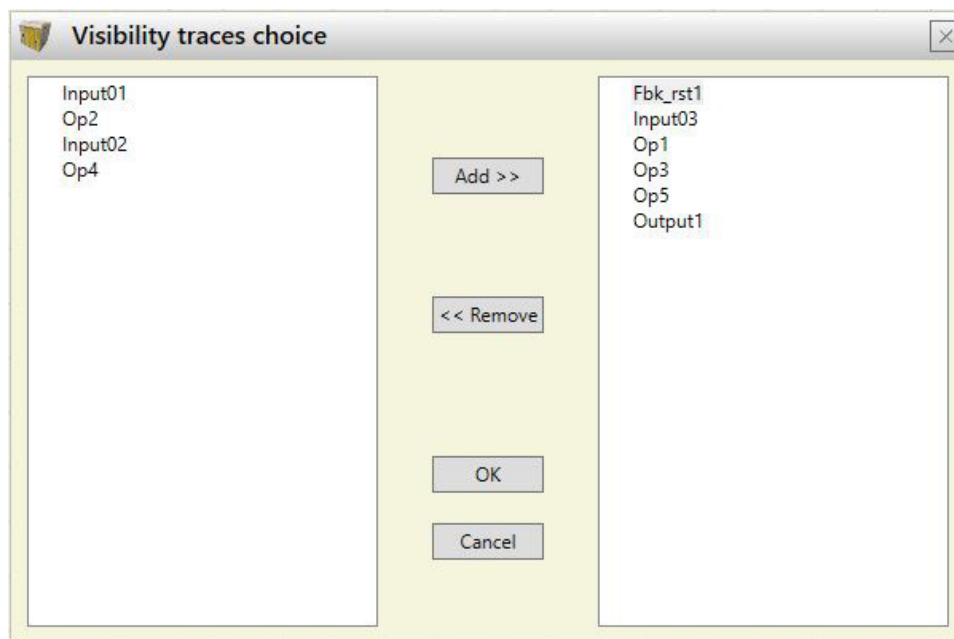


Figura 224: Representación de los trayectos. En el panel izquierdo aparecen los trayectos que se pueden añadir al diagrama. En el panel derecho aparecen los trayectos presentes, que se pueden eliminar del diagrama.

### 9.7.2.1. Ejemplo de aplicación para la simulación gráfica

El siguiente ejemplo se refiere al uso de una prensa instalada dentro de una zona de seguridad. El motor de la prensa solo puede accionarse si se cumplen dos condiciones al mismo tiempo: la puerta de la zona segura está cerrada y se emite un comando de activación del motor. El accionamiento debe iniciarse con un retardo de dos segundos a partir de la señal de arranque.

#### Diagrama

En el diagrama se representan los elementos de entrada: la puerta de la zona segura y el control del accionamiento del motor. Estas dos señales se utilizan como entrada para un operador lógico AND, cuyo resultado se retrasa dos segundos mediante un bloque DELAY. A continuación, la señal con retardo se envía al relé que, a su vez, permite el funcionamiento del motor de la prensa.

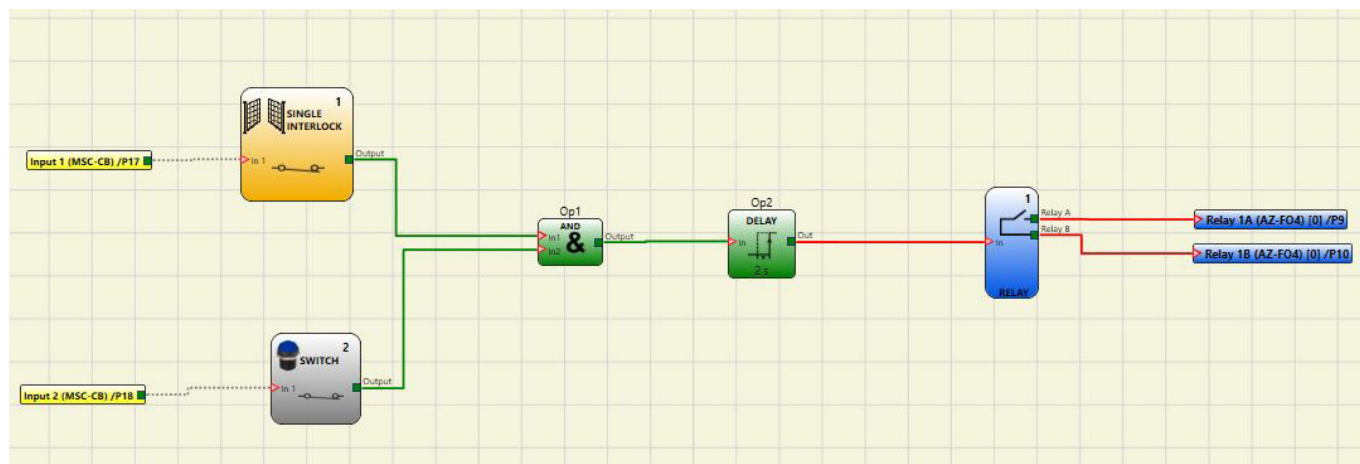


Figura 225: Diagrama del ejemplo de aplicación

#### Archivo de estímulos

El archivo de estímulos prevé el cierre de la puerta a 2000 ms (señal en LL1) y el comando de activación por parte del operario a 3000 ms (señal en LL1).

```
// Stimulus Template

//Sim 0:EndTime:Step (time unit ms)
Sim 0:10000:100

// Single Interlock
Input1
0:0
2000:1
10000:0

// Switch
Input2
0:0
3000:1
10000:0
```

Figura 226: Archivo de estímulos para el ejemplo de aplicación



### Resultado de la simulación

En el diagrama se representan las señales de la simulación. En este caso:

- › A 2000 ms, la señal “Zona segura” asciende al nivel lógico 1. Indica el cierre de la puerta.
- › A 3000 ms, la señal “Inicio\_prensa” asciende al nivel lógico 1. Indica la solicitud de activación por parte del operador.
- › La señal de salida del operador AND “Op1” asciende al nivel lógico 1 a 3000 ms. Este es el caso si ambas entradas “Zona segura” e “Inicio\_prensa” ascienden al nivel lógico 1.
- › La señal en la salida del operador AND se retrasa 2000 ms por medio del operador Delay.
- › La señal en la salida del bloque de retardo “Op2” envía el comando de cierre del relé a 5000 ms. En ese momento se activa el relé “M\_prensa”.

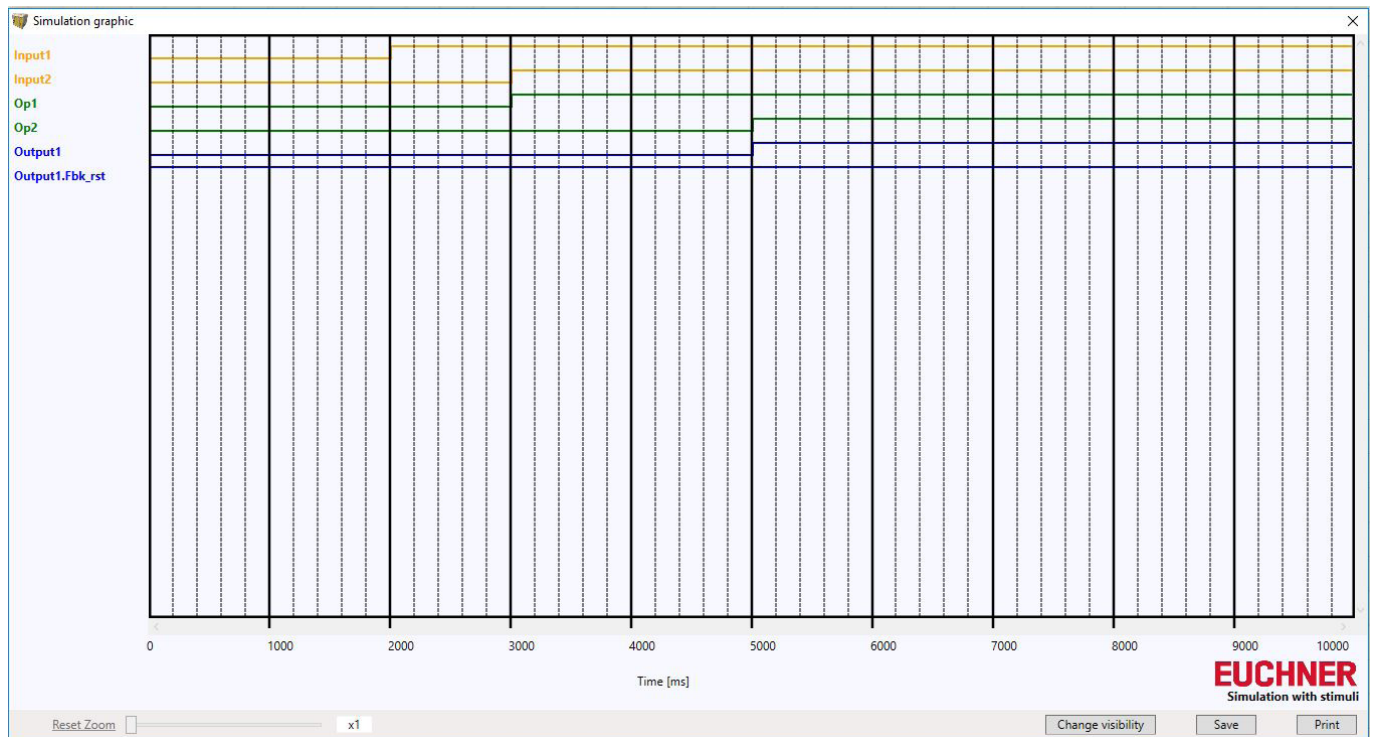



Figura 227: Diagrama resultante de la simulación del ejemplo de aplicación

**9.7.3. Códigos de error de MSC**

En caso de fallo de funcionamiento, el sistema MSC transmite al software EUCHNER Safety Designer un código correspondiente al error determinado por el módulo básico.

El código puede leerse de esta forma:

- conectando el módulo básico (indica ERROR a través del LED) al ordenador mediante el cable USB;
- iniciando el software EUCHNER SAFETY DESIGNER;

- estableciendo la conexión con el icono ; aparecerá una ventana de solicitud de contraseña; introdúzcala y aparecerá una ventana con el código de error detectado.

En la siguiente tabla se muestran todos los errores posibles y su solución:

CÓDIGO	ERROR	SOLUCIÓN
19D	Parece que los dos microcontroladores MSC-CB no tienen la misma configuración de hardware/software.	COMPROBAR QUE EL MSC-CB Y LOS CONECTORES MSC DE LOS MÓDULOS DE AMPLIACIÓN ESTÁN CORRECTAMENTE ENCHUFADOS. DADO EL CASO, SUSTITUIR LOS CONECTORES.
66D	Dos o más módulos de ampliación tienen el mismo número de nodo.	COMPROBAR LAS CONEXIONES: PINES 2 Y 3 DE LOS MÓDULOS DE AMPLIACIÓN.
68D	Número máximo de módulos de ampliación rebasado.	DESCONECTAR LOS MÓDULOS QUE SOBRAN (MÁX. 14).
70D	En uno o varios módulos se ha detectado un cambio en el número de nodo.	COMPROBAR LAS CONEXIONES: PINES 2 Y 3 DE LOS MÓDULOS DE AMPLIACIÓN.
73D	En un módulo esclavo se ha detectado un error externo.	PARA MÁS INFORMACIÓN, CONSULTAR EL CÓDIGO DE ERROR EN EL MÓDULO.
96D ÷ 101D	Error relacionado con la tarjeta de memoria M-A1.	SUSTITUIR LA TARJETA DE MEMORIA M-A1.
137D	Desde un módulo AZ-FO4 o AZ-FO408: error EDM en par RELAY1 y RELAY2 de la categoría 4.	COMPROBAR LA CONEXIÓN DE LOS CONTACTORES DE RESPUESTA EXTERNOS.
147D	Desde un módulo AZ-FO4 o AZ-FO408: error EDM en par RELAY2 y RELAY3 de la categoría 4.	COMPROBAR LA CONEXIÓN DE LOS CONTACTORES DE RESPUESTA EXTERNOS.
157D	Desde un módulo AZ-FO4 o AZ-FO408: error EDM en par RELAY3 y RELAY4 de la categoría 4.	COMPROBAR LA CONEXIÓN DE LOS CONTACTORES DE RESPUESTA EXTERNOS.
133D (Proxi1) 140D (Proxi2)	Desde un módulo SPM2, SPM1 o SPM0: detectada una medición de frecuencia excesiva en la entrada del detector de proximidad.	LA FRECUENCIA DE ENTRADA DEBE SER <5 kHz.
136D (Encoder1) 143D (Encoder2)	Desde un módulo SPM2, SPM1 o SPM0: detectadas señales de entrada de encoder fuera del estándar (régimen de trabajo, desfase).	EL RÉGIMEN DE TRABAJO DEBE TENER EL SIGUIENTE VALOR: 50 % + 33 % DEL PERIODO (HTL, TTL). EL DESFASE DEBE TENER EL SIGUIENTE VALOR: 90° + 45° (HTL, TTL). (No aplicable a SIN/COS).
138D (Encoder1) 145D (Encoder2)	Desde un módulo SPM2, SPM1 o SPM0: detectada una medición de frecuencia excesiva en la entrada del encoder.	LA FRECUENCIA DE ENTRADA DEBE SER: <500 kHz (TTL, SIN/COS); <300 kHz (HTL).
130D 135D 137D 138D 140D 194D 197D 198D 199D 201D 202D 203D 205D	Error en la salida estática OSSD1.	COMPROBAR LAS CONEXIONES DE OSSD1 EN EL MÓDULO ERRÓNEO.
144D 149D 151D 152D 154D 208D 211D 212D 213D 215D 216D 217D 219D	Error en la salida estática OSSD2.	COMPROBAR LAS CONEXIONES DE OSSD2 EN EL MÓDULO ERRÓNEO.
158D 163D 165D 166D 168D 222D 225D 226D 227D 229D 230D 232D 233D	Error en la salida estática OSSD3.	COMPROBAR LAS CONEXIONES DE OSSD3 EN EL MÓDULO ERRÓNEO.
172D 177D 179D 180D 182D 236D 239D 240D 241D 243D 244D 245D 247D	Error en la salida estática OSSD4.	COMPROBAR LAS CONEXIONES DE OSSD4 EN EL MÓDULO ERRÓNEO.


Tabla 87: Vista general de los códigos de error


El resto de códigos hacen referencia a una avería interna. Consulte en esta tabla los problemas de funcionamiento y notifíquelos a EUCHNER en el momento de la devolución.

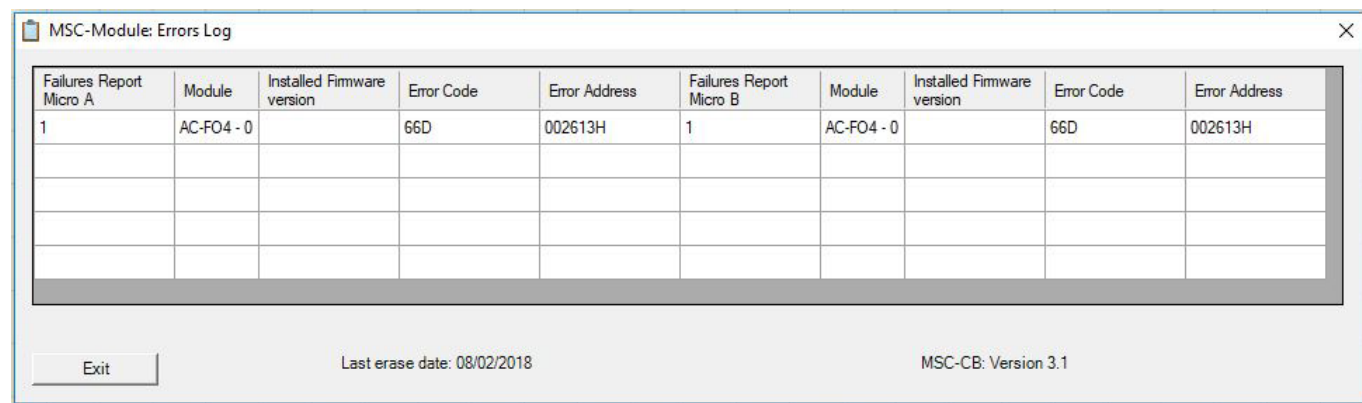
CÓDIGO	ERROR	SOLUCIÓN
1D ÷ 31D	Error en los microcontroladores	REINICIAR EL SISTEMA. SI EL ERROR PERSISTE, ENVIAR EL MÓDULO A EUCHNER PARA SU REPARACIÓN.
32D ÷ 63D	Error en la platina principal	
64D ÷ 95D	Error durante la comunicación entre módulos	
96D ÷ 127D	Error en la tarjeta de memoria M-A1	SUSTITUIR LA TARJETA DE MEMORIA M-A1.
128D ÷ 138D	Error en el módulo AZ-FO4, relé 1	REINICIAR EL SISTEMA. SI EL ERROR PERSISTE, ENVIAR EL MÓDULO A EUCHNER PARA SU REPARACIÓN.
139D ÷ 148D	Error en el módulo AZ-FO4, relé 2	
149D ÷ 158D	Error en el módulo AZ-FO4, relé 3	
159D ÷ 168D	Error en el módulo AZ-FO4, relé 4	
128D ÷ 191D	Error en la interface de encoder de los módulos SPM	REINICIAR EL SISTEMA. SI EL ERROR PERSISTE, ENVIAR EL MÓDULO A EUCHNER PARA SU REPARACIÓN.
192D ÷ 205D	Error OSSD1	
206D ÷ 219D	Error OSSD2	
220D ÷ 233D	Error OSSD3	
234D ÷ 247D	Error OSSD4	

Tabla 88: Vista general de los códigos de error de averías internas

### 9.7.4. Archivo de registro de errores

El archivo de registro de errores se puede visualizar haciendo clic en el icono  de la barra de herramientas estándar (se necesita una contraseña de nivel 1).

Se muestra una tabla con los últimos 5 errores surgidos desde el envío del esquema al MSC o desde la última vez que se borró el registro de errores (icono: .



Failures Report Micro A	Module	Installed Firmware version	Error Code	Error Address	Failures Report Micro B	Module	Installed Firmware version	Error Code	Error Address
1	AC-FO4 - 0		66D	002613H	1	AC-FO4 - 0		66D	002613H

Exit      Last erase date: 08/02/2018      MSC-CB: Version 3.1

Figura 228: Registro de errores

## 10. Información de pedido y accesorios



### Consejo

Puede consultar los accesorios adecuados, como cables o material de montaje, en [www.euchner.com](http://www.euchner.com). Al realizar la búsqueda, indique el número de pedido de su artículo y abra la vista de artículos. En "Accesorios" encontrará los accesorios que pueden combinarse con su artículo.

## 11. Controles y mantenimiento



### ADVERTENCIA

Peligro de lesiones graves por pérdida de la función de seguridad.

- En caso de daños o de desgaste, el módulo MSC correspondiente debe sustituirse entero. No está permitido el cambio de piezas sueltas o de módulos.
- A intervalos regulares y tras cada error, compruebe el buen funcionamiento del dispositivo. Para conocer los intervalos posibles, consulte la norma EN ISO 14119:2013, apartado 8.2.

No se requieren trabajos de mantenimiento. Las reparaciones del dispositivo deben ser llevadas a cabo únicamente por el fabricante.

## 12. Asistencia

En caso de requerir asistencia técnica, diríjase a:

EUCHNER GmbH + Co. KG

Kohlhammerstraße 16

70771 Leinfelden-Echterdingen (Alemania)

### Teléfono de asistencia:

+49 711 7597-500

### Correo electrónico:

[support@euchner.de](mailto:support@euchner.de)

### Página web:

[www.euchner.com](http://www.euchner.com)

## 13. Declaración de conformidad



**EU-Konformitätserklärung**  
**EU declaration of conformity**  
**Déclaration UE de conformité**  
**Dichiarazione di conformità UE**  
**Declaración UE de conformidad**

Original DE  
 Translation EN  
 Traduction FR  
 Traduzione IT  
 Traducción ES

2122800-07-09/20

Die nachfolgend aufgeführten Produkte sind konform mit den Anforderungen der folgenden Richtlinien (falls zutreffend):  
*The beneath listed products are in conformity with the requirements of the following directives (if applicable):*  
*Les produits mentionnés ci-dessous sont conformes aux exigences imposées par les directives suivantes (si valable)*  
*I prodotti sotto elencati sono conformi alle direttive sotto riportate (dove applicabili):*  
*Los productos listados a continuación son conforme a los requisitos de las siguientes directivas (si fueran aplicables):*

I:	Maschinenrichtlinie <i>Machinery directive</i> <i>Directive Machines</i> <i>Direttiva Macchine</i> <i>Directiva de máquinas</i>	2006/42/EG 2006/42/EC 2006/42/CE 2006/42/CE 2006/42/CE
II:	EMV Richtlinie <i>EMC Directive</i> <i>Directive de CEM</i> <i>Direttiva EMV</i> <i>Directiva CEM</i>	2014/30/EU 2014/30/EU 2014/30/UE 2014/30/UE 2014/30/UE
III:	RoHS Richtlinie <i>RoHS directive</i> <i>Directive de RoHS</i> <i>Direttiva RoHS</i> <i>Directiva RoHS</i>	2011/65/EU 2011/65/EU 2011/65/UE 2011/65/UE 2011/65/UE

Folgende Normen sind angewandt:

*Following standards are used:*

*Les normes suivantes sont appliquées:*

*Vengono applicate le seguenti norme:*

*Se utilizan los siguientes estándares:*

EN 61131-2:2007	EN 61508-3:2010 (SIL3)
EN ISO 13849-1:2015 (Cat 4, PL e)	EN 61508-4:2010 (SIL3)
EN 61508-1:2010 (SIL3)	EN 62061:2005/A2:2015 (SIL CL3)
EN 61508-2:2010 (SIL3)	EN IEC 63000:2018 (RoHS)

<b>Bezeichnung der Sicherheitsbauteile</b> <i>Description of safety components</i> <i>Description des composants sécurité</i> <i>Descrizione dei componenti di sicurezza</i> <i>Descripción de componentes de seguridad</i>	<b>Type</b> <i>Type</i> <i>Type</i> <i>Tipo</i> <i>Typo</i>	<b>Richtlinie</b> <i>Directives</i> <i>Directive</i> <i>Direttiva</i> <i>Directivas</i>	<b>Zertifikats-Nr.</b> <i>No. of certificate</i> <i>Numéro du certificat</i> <i>Numero del certificato</i> <i>Número del certificado</i>
MSC Master-Modul <i>MSC master unit</i> <i>MSC unité principale</i> <i>MSC unità principale</i> <i>MSC unidad principal</i>	MSC-CB-AC-FI8FO2 MSC-CB-AC-FI8FO4S	I, II, III	Z10 40393 0030
MSC Erweiterungsmodule <i>MSC expansion modules</i> <i>MSC modules d'extension</i> <i>MSC moduli espansioni</i> <i>MSC módulos de expansión</i>	MSC-CE-AC... MSC-CE-AZ... MSC-CE-CI... MSC-CE-FI... MSC-CE-FM... MSC-CE-SPM... MSC-CE-O8... MSC-CE-O16... MSC-CE-AH...	I, II, III	Z10 40393 0030
MSC Feldbus-Module <i>MSC fieldbus modules</i> <i>MSC modules de bus d'automatisation</i> <i>MSC moduli di bus di automazione</i> <i>MSC módulos del bus de automatización</i>	MSC-CE-US MSC-CE-PN MSC-CE-PR MSC-CE-DN MSC-CE-CO MSC-CE-EC MSC-CE-EI MSC-CE-MR MSC-CE-MT MSC-CE-EI2	II, III	Z10 40393 0030

Benannte Stelle  
*Notified Body*  
*Organisme notifié*  
*Sede indicata*  
*Entidad citada*

0123  
 TÜV SÜD Product Service GmbH  
 Ridlerstraße 65 - 80339 München - Germany



# EUCHNER

More than safety.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller:  
*This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer:*  
*La présente déclaration de conformité est établie sous la seule responsabilité du fabricant:*  
*La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante:*  
*La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante:*

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Leinfelden, September 2020

EUCHNER GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen  
Germany

Dipl.-Ing. Richard Holz  
Leiter Elektronik-Entwicklung  
*Manager Electronic Development*  
*Responsable Développement Électronique*  
*Direttore Sviluppo Elettronica*  
*Director de desarrollo electrónico*

i.A. Dipl.-Ing. (FH) Duc Binh Nguyen  
Dokumentationsbevollmächtigter  
*Documentation manager*  
*Responsable documentation*  
*Responsabilità della documentazione*  
*Agente documenta*



Euchner GmbH + Co. KG  
Kohlhammerstraße 16  
70771 Leinfelden-Echterdingen (Alemania)  
info@euchner.de  
www.euchner.com

Versión:  
2121331-08-07/22  
Título:  
Manual de instrucciones  
Controlador de seguridad modular MSC  
(Traducción del manual de instrucciones original)  
Copyright:  
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 07/2022

Sujeto a modificaciones técnicas sin previo aviso.  
Todo error tipográfico, omisión o modificación nos  
exime de cualquier responsabilidad.